Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Zamówienie może być dofinansowane z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW)w ramach Programu „Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz oszczędności energii cieplnej"

Tytuł projektu: „Działania energooszczędne i termomodernizacyjne w zasobach Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej im.J.Grzecznarowskiego w Radomiu"

Zamawiający zastrzega sobie w przypadku nieuzyskania dofinansowania możliwość unieważnienia postępowania.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

Rozdział I
Tryb udzielenia zamówienia

Postępowanie jest prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego w oparciu o wytyczne Programu i obowiązujący w RSM Regulaminu organizowania i przeprowadzania przetargów na wykonanie robót i usług w Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej.

Rozdział II
Zamawiający

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa im. J. Grzecznarowskiego w Radomiu
Adres : ul. Zbrowskiego 104,
Miejscowość 26 – 600 Radom woj. mazowieckie
Telefon : /48/ 384-03-66; /48/384-03-98;fax : /48/ 384-03-71,
Poczta elektroniczna (e-mail): zarzadrsm@rsm.radom.pl.
Adres internetowy : www.rsm.radom.pl.

Rozdział III

Opis przedmiotu zamówienia:

Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.

(W odniesieniu do Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego,. w którym to przedmiot zamówienia zawiera się w pozycjach o nazwie: „Budowa nowego węzła dwufunkcyjnego kompaktowego dla systemów c.o. i c.w.u."; „Modernizacja c.o. - wymiana instalacji, wymiana grzejników, montaż zaworów termostatycznych, montaż zaworów podpionowych, budowa węzła kompaktowego zlokalizowanego w budynku.".

Lokalizacje węzłów:

- ul. Andersa 7,
- ul. Skorupki 3, 4, 7, 11.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzeczoarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia zawierają :

I. Węzeł cieplny w budynku Andersa 7

1) Dokumentacja projektowa:

   1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Andersa 7- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

   2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Andersa 7 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

3) Przedmiar robót - Węzeł cieplny Andersa 7

II. Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 3

1 Dokumentacja projektowa:

   1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 3- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

   2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 3 w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 3 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 3

III. Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 4

1 Dokumentacja projektowa:

   1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 4- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

   2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 4 w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 4 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 4

IV. Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 7

1) Dokumentacja projektowa:

   1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 7- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 7 w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 7 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02,SST-03.

3) Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 7.

V. ***Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 11***

1) Dokumentacja projektowa:

1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 11- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 11 w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 11 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02,SST-03.

3) Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 11.

Załączone do SIWZ przedmiary robót należy traktować jedynie pomocniczo!

Zaleca się, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej na terenie objętym zakresem rzeczowym zamówienia oraz zdobył potrzebne mu uzupełniające informacje, które mogą być konieczne do przygotowania oferty.
W przypadku stwierdzenia rozbieżności Wykonawca powinien je zgłosić Zamawiającemu.

Zamawiający wymaga od wykonawcy oświadczenia, że dokonał wizji lokalnej terenu, które skutkuje tym, że Zamawiający ma prawo wymagać wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z przekazaną dokumentacją.
Powyższe oznacza, że wykonawca, który złoży oświadczenie, nie dokonując wizji lokalnej terenu budowy, w przypadku stwierdzenia rozbieżności w trakcie realizacji robót, będzie zobowiązany do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania Zamawiającego wobec Wykonawcy realizującego przedmiot zamówienia

Organizacyjne

Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od daty przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego i w szczególności zobowiązany jest do:

1. zabezpieczenia przeciwpożarowego;
2. przestrzegania przepisów BHP;
3. ustalania i utrzymywania porządku terenu budowy, a po zakończeniu robót doprowadzenie do należytego stanu i porządku terenu budowy (demontaż obiektów tymczasowych oraz uporządkowanie terenu z resztek budowlanych) w terminie nie późniejszym niż w dniu odbioru końcowego robót;

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

4. odpowiedniej organizacji placu budowy, zabezpieczenia magazynowego i dozoru swojego mienia;
5. ponoszenia pełnej odpowiedzialności za szkody wynikłe na terenie budowy w trakcie realizacji robót;
6. zawarcia umów ubezpieczeniowych z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi oraz od odpowiedzialności cywilnej w okresie od dnia rozpoczęcia robót do ich odbioru - ubezpieczeniu podlegają w szczególności: - roboty, urządzenia oraz wszelkie mienie ruchome związane bezpośrednio z wykonywaniem robót, w tym sprzęt, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania - odpowiedzialność za szkody oraz następstwa nieszczęśliwych wypadków dotyczących pracowników i osób trzecich, a powstałych w związku z prowadzonymi robotami budowlanymi, w tym także ruchem pojazdów mechanicznych;
7. zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez wykonawcę podczas wykonywania przedmiotu zamówienia,
8. Transport i składowanie odpadów: Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów Ustawy o odpadach z 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r., poz.21), w tym:

- przejmuje odpowiedzialność za powstałe w trakcie realizacji zamówienia odpady i zapewnia kontenery na odpady,
- ponosi koszty z tytułu jw. (np. wywóz, utylizacja),
- na wniosek zamawiającego wskaże miejsce składowania lub utylizacji, oraz przedstawi stosowne dokumenty, że powstałe odpady zostały zagospodarowane (wywiezione na składowisko, poddane utylizacji) zgodnie z w/wym. ustawą oraz przepisami wykonawczymi wydanymi na jej podstawie.

Wykonywane prace nie mogą wpływać ujemnie na funkcjonowanie obiektów Zamawiającego.
Wykonawca przyjmuje do wiadomości iż prace objęte przedmiotem zamówienia będą odbywały się w czynnym obiekcie i zobowiązuje się do ich wykonywania w sposób nieuciążliwy dla Zamawiającego.

Dotyczące przedmiotu zamówienia - Wykonawca zobowiązany jest do:

1. wykonania przedmiotu umowy z własnych materiałów zgodnie z posiadaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przedmiarami robót. Zastosowane materiały winny spełniać wymogi prawa budowlanego, tj. posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, być zgodne z wymogami technicznymi Polskich Norm lub aprobatą techniczną, o ile dla danego wyrobu nie ustanowiono Polskiej Normy; wymagane są materiały atestowane i dopuszczone do stosowania;

2. dostarczenia deklaracji zgodności, aprobat technicznych, świadectw pochodzenia (przedstawienie dokumentów potwierdzających pochodzenie towarów jest warunkiem dokonania płatności za dostarczone towary), wyników badań, certyfikatów, kart technicznych, autoryzacji, atestów oraz deklaracji zgodności z PN i PE na materiały i urządzenia zastosowane przy realizacji przedmiotu zamówienia (wg wymogów art.10 Prawa Budowlanego). Dokumenty wymienione wraz z ich kopiami powinny być przekazane do kontroli i wykorzystania inspektorowi nadzoru inwestorskiego w dniu sprowadzenia materiałów na plac budowy i przed zabudowaniem;

3. prowadzenia dokumentacji: dokumentacja powykonawcza powinna być zgodna z wytycznymi inspektora nadzoru;

4. Zakres prac oraz odpowiedzialność wykonawcy w zakresie objętym proponowaną ceną ofertową obejmuje także:

   a. zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualnego uzupełnienia dokumentacji odbiorczej dla zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia;

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-55-52

5. **Dodatkowe wymagania Zamawiającego -Wykonawca zobowiązany jest do:**

   a. wymagany okres gwarancji na wykonane roboty budowlano-montażowe oraz zamontowane urządzenia– **min. 24 miesięcy** od dnia odebrania przez Zamawiającego robót budowlanych i podpisania (bez uwag) protokołu końcowego;

   b. dokonania odbioru instalacji i węzłów przez dostawcę czynnika grzewczego tj.RADPEC S.A. ze sporządzeniem protokółu odbioru. Wykonawca powiadomi pisemnie RADPEC S.A. o terminie odbioru węzła. Wyniki prób i odbiorów potwierdzone przez strony zostaną zawarte w protokółach na obowiązujących drukach w RADPEC S.A.

   c. dokonanie przekazania urządzeń pod nadzór U.D.T. w Radomiu z przekazaniem protokółu z czynności dozorowych oraz odbiór prze U.D.T.

   d. wykonanie i przekazanie dokumentacji budowy węzłów cieplnych powykonawczej w ilości 4 egzemplarzy i jeden egz. na płycie CD z wersją elektroniczną.

   e. posiadanie certyfikowanego systemu zarządzania jakością, zgodnego z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001:2009, obejmujący swym zakresem; wytwarzanie zespołów urządzeń oraz obsługę techniczną, serwis urządzeń grzewczych i węzłów cieplnych,

   f. posiadanie certyfikatu wytwórcy nadającego uprawnienia znaku CE, w ramach wymagań rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 roku w sprawie wymagań dla urządzeń.

   g. **W okresie trwania rękojmi i gwarancji Wykonawca zapewni w ramach niniejszego zamówienia (cena zamówienia obejmować ma wykonywanie serwisu) całodobowy serwis urządzeń węzłów cieplnych. Serwis gwarancyjny obejmuje wszelkie czynności niezbędne do prawidłowego bieżącego funkcjonowania węzła w szczególności:**

   1) Utrzymanie instalacji węzła w szczelności – likwidacja przecieków

      - Usuwanie przecieków miejscowych na rurociągach, urządzeniach i osprzęcie z ewentualną wymianą: uszczelek, śrubunków, zamocowań termometrów i manometrów.
      - Wymiana lub naprawa uszkodzonych urządzeń.

   2) Likwidacja niedogrzewań

      - Usuwanie niedogrzewań na skutek niedrożności:
      - Doraźne płukanie wodą wymienników oraz rurociągów,
      - Chemiczne płukanie urządzeń, instalacji węzła
      - Usuwanie niedogrzewań poprzez ustalanie właściwego ciśnienia dyspozycyjnego –regulacja hydrauliczna węzła cieplnego,
      - Regulacja urządzeń automatycznych poprzez ustalenie odpowiednich nastaw.

   3) Czynności konserwacyjne

      - Dokonywanie korekt nastaw zaworów regulacyjnych w uzgodnieniu ze Zleceniobiorcą.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzeszczanowskiego
26-600 Radom, ul. Żuławskiego 104
NIP 796-003-59-52

- Czyszczenie siatki filtrów i odmulaczy
- Okresowe przełączenie pracy pomp obiegowych,
- Kontrola działania zaworów bezpieczeństwa i sprawdzanie ich nastaw.
- Doregulowanie nastaw zaworów autom. – regulacji do rzeczywistych potrzeb budynku,
- Współpraca z serwisem fabrycznym urządzeń zamontowanych w węźle cieplnym (naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne)
- Konserwacja urządzeń węzła zgodnie z D.T.R.
- Typowanie wymienników ciepła do czyszczenia (płukania chemicznego)
- 1 raz w tygodniu kontrola prawidłowości działania urządzeń węzła cieplnego i regulacja parametrów czynnika grzewczego,
- Typowanie urządzeń węzła do remontu lub wymiany,
- Kontrola prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających (nastawy termików, wyłączników p.porażeniowych)
- Raz w miesiącu sprawdzenie systemu zabezpieczeń
- Konserwacja rozdzielni elektrycznej węzła cieplnego
- Wykonywanie w miarę potrzeb pomiarów elektrycznych.

4) Czynności eksploatacyjne wykonywane w ramach konserwacji

- Uzupełnienie oleju w tulejach termometrów.
- Wymiana a termometrów (do 2 szt./rok)
- Płukanie wodą filtrów i odmulaczy
- Uzupełnienie wody w instalacji węzła (odpowietrzanie) i uruchamianie węzła.

h. Czas reakcji serwisu na zgłoszenie o braku poprawności pracy węzła i instalacji węzła 2 godziny w dniach roboczych, w dniach wolnych od pracy 3 godziny.

i. Zamawiający może zlecać Wykonawcy wykonanie niezbędnych awaryjnych napraw na połączeniach wykonanego węzła cieplnego z instalacją odbiorczą zamawiającego, na podstawie odrębnego zlecenia i odrębnym wynagrodzeniem.

Dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania oferty

1. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się w sposób bardzo szczegółowy z dokumentacją projektową, Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) oraz SIWZ. Wykonawca ma obowiązek wyjaśnić z Zamawiającym wszystkie wątpliwości w stosunku do zakresu zawartego w przekazanej dokumentacji przetargowej, przed złożeniem oferty. Po złożeniu oferty, Zamawiający będzie uważał, że Wykonawca nie ma wątpliwości i uwag w stosunku do zakresu ujętego w specyfikacji.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-00[illegible]-59-52

2. Gdziekolwiek w dokumentacji przetargowej powołane są konkretne normy przepisy lub zastosowane rozwiązania materiałowe, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej.

3. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego i Projektanta przy czym rozwiązania równoważne nie mogą być sprzeczne z zapisami, że wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny być nowe, w gatunku bieżąco produkowanym oraz powinny mieć:

1) oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Obszaru Gospodarczego, uznanego przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo,
2) deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo,
3) oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za (regionalny wyrób budowlany).

Zamawiający dla wszystkich rozwiązań wskazuje, że oznakowanie powinno umożliwiać identyfikacje producenta i typu wyrobu, kraj pochodzenia, datę produkcji.

4. Zamawiający uzna za rozwiązania równoważne dla rozwiązania zastosowanych materiałów a mających wpływ na technologię wykonania, na które wykonawca posiadać będzie dokumentację na podstawie której będzie można uzyskać jednoznaczną informację o parametrach fizycznych, technicznych i jakościowych, tj; podane w dokumentacji technicznej projektowej, opisie lub przedmiarze robót nazwy własne, handlowych znaków towarowych (materiałów i urządzeń) stanowią poziom odniesienia w zakresie jakości i specyfiki technicznej, posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie.

5. Zamawiający dopuszcza użycie do wyceny i wbudowania materiały, urządzenia i technologie innych producentów w stosunku do przywołanych pod warunkiem osiągnięcia założonych standardów technicznych [parametrów fizyko-technicznych], co najmniej takich jak wskazane w udostępnionych dokumentach technicznych i posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie.

6. Materiały budowlane stosowane do wykonania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

7. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że zaproponowane materiały - jako równoważne, będą spełniały wymagane przez Zamawiającego parametry, normy i standardy jakościowe, co produkt określony w dokumentacji projektowej, opisie lub przedmiarze.

8. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, zgodność z przedmiarem i opisami dla przedmiotu zamówienia.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żu[illegible]wskiego 104
NIP 796-003-59-52

W trakcie realizacji umowy:

W przypadku konieczności zmiany dokumentacji projektowej na skutek zmiany wnioskowanej przez Wykonawcę, Wnioskodawca ponosi koszty wynagrodzenia Projektanta.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wprowadzenie zmian w stosunku do dokumentacji projektowej za zgodą Zamawiającego i Projektanta.

Na wniosek wykonawcy, za zgodą zamawiającego, w trakcie prowadzenia inwestycji, mogą być dokonywane zmiany technologii wykonania elementów robót. Dopuszcza się je tylko w przypadku gdy proponowane przez wykonawcę rozwiązanie jest równorzędne lub lepsze funkcjonalnie od tego, jakie przewiduje projekt. W tym przypadku wykonawca przedstawia projekt zamienny zawierający opis proponowanych zmian wraz z rysunkami. Projekt taki wymaga zatwierdzenia do realizacji przez Zamawiającego i Projektanta.

Gdy z punktu widzenia zamawiającego zajdzie potrzeba zmiany rozwiązań technicznych nieprzewidzianych w umowie, zamawiający sporządzi protokół konieczności, a następnie dostarczy dokumentację projektową na te roboty wraz ze zleceniem ich wykonania. Udzielenie zlecenia na wykonanie tych robót zgodnie z umową musi być poprzedzone udzieleniem zamówienia na to wykonanie. Roboty te będą stanowiły przedmiot odrębnego zamówienia. W przypadku gdy zmiany rozwiązań technicznych spowodują wzrost koszów inwestycji, należy je traktować jako roboty dodatkowe w rozumieniu Pzp i zamawiający złoży dodatkowe zamówienie na ich wykonanie.

Rozdział IV

1. Zamawiający nie dopuszcza składanie ofert częściowych.
2. Zamawiający nie przewiduje:

   udzielenia zamówień uzupełniających, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 Prawo zamówień publicznych.
3. Zamawiający nie przewiduje aukcji elektronicznej
4. **Nazwy i Kody CPV:**

Roboty budowlane-adaptacja pomieszczenia Kod CPV:45400000-1
Montaż instalacji technologicznej węzła Kod CPV:45232140-5
Roboty elektryczne Kod CPV:45311100-1

Rozdział V

Termin wykonania zamówienia

Ustala się następujące terminy wykonania zamówienia :

*1 **Rozpoczęcie robót – po podpisaniu umowy, nie później jednak niż w ciągu 10 dni licząc od daty podpisania umowy.***

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

2 ***Zakończenie robót: dla wszystkich budynków termin wykonania węzłów do dnia 15 sierpnia 2017 roku.***

Rozdział VI

Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania tych warunków

W postępowaniu mogą wziąć udział Wykonawcy, którzy spełniają warunki udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp tj.

1. **Posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;**

   Zamawiający nie stawia szczególnych wymagań w zakresie spełniania tego warunku. Wykonawca potwierdza spełnianie warunku poprzez złożenie Oświadczenia. (załącznik nr 3 do SIWZ)

2. **posiadania wiedzy i doświadczenia :**

Zamawiający uzna warunek za spełniony jeśli Wykonawca wykaże, iż w sposób należyty wykonał (zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończył) **w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy — w tym okresie: co najmniej 5 robót budowlanych dotyczących modernizacji lub wykonania węzłów cieplnych o mocy łącznej (c.o. i c.w.u) wszystkich tych węzłów na minimum 500KW (w obiektach budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego) o wartości brutto co najmniej 300.000 złotych**. (słownie: trzysta tysięcy złotych),(załącznik nr 6 do SIWZ).

3. **dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;**

   Zamawiający uzna warunek za spełniony jeśli Wykonawca wykaże, że:

   a) dysponuje przynajmniej jedną osobą posiadającą uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Osoba ta musi przynależeć do właściwej izby samorządu zawodowego,

   b) dysponuje przynajmniej jedną osobą posiadającą przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Osoba ta musi przynależeć do właściwej izby samorządu zawodowego,

   c) dysponuje przynajmniej jedną osobą posiadającą przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie kierowania robotami w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Osoba ta musi przynależeć do właściwej izby samorządu zawodowego,

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

d) dysponuje co najmniej jedną osobną posiadającą świadectwo kwalifikacyjne „E" urządzeń i sieci grupy I o napięciu do 1 KV.

e) dysponuje co najmniej jedną osobą posiadającą świadectwo kwalifikacyjne „E" urządzeń i sieci grupy II.

f) dysponuje pracownikami , których kwalifikacje i uprawnienia obejmują wszystkie kategorie robót związane z realizacją przedmiotu zamówienia, Zamawiający wymaga, aby liczba zatrudnionych pracowników pozwoliła Wykonawcy na wykonywanie robót równolegle we wszystkich budynkach objętych zamówieniem. Wykonawca potwierdza spełnianie warunku poprzez złożenie Oświadczenia.

g) dysponuje odpowiednim potencjałem technicznym (pod względem jakościowym i ilościowym) zapewniającym należyte wykonanie przedmiotu umowy).

h) W przypadku Wykonawców posiadających siedzibę poza granicami RP, Zamawiający dopuszcza przedstawienie osób posiadających równoważne kwalifikacje, zdobyte w innych państwach, na zasadach określonych w art. 12a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.), z uwzględnieniem postanowień ustawy z dnia 18 marca 2008 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej (Dz. U. Nr 63, poz. 394 z późn. zm.).

i) Wykonawca potwierdza spełnienie w/w warunków poprzez złożenie oświadczenia .(załącznik nr 3 i 5 do SIWZ).

4. **jest w dobrej sytuacji ekonomicznej i finansowej**

Warunek zostanie spełniony jeśli Wykonawca wykaże, że posiada środki finansowe na koncie lub zdolność kredytową potwierdzoną przez bank w wysokości nie mniejszej niż 500.000 PLN (słownie :pięćset tysięcy złotych). Wykonawca potwierdza warunek poprzez złożenie informacji z banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo –kredytowej, w których wykonawca posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową.

oraz

Wykonawca musi posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia w wysokości 2.000.000 złotych (słownie: dwa miliony złotych). W tym celu Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć, załączyć w ofercie opłaconą ważną polisę ubezpieczeniową od odpowiedzialności cywilnej.

5. W postępowaniu mogą wziąć udział Wykonawcy, którzy spełniają warunek dotyczący braku podstaw do wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w okolicznościach, o których mowa w art. 24 ust. 1, art.24 ust.5 Pzp, oraz nie są powiązani z Zamawiającym osobowo lub kapitałowo.

6. W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, warunki określone w pkt. 1-4 winien spełniać co najmniej jeden Wykonawca wspólnie ubiegający się o zamówienie. Warunek określony w pkt. 5 powinien spełniać każdy z Wykonawców indywidualnie.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-000-00-00

7. Wykonawca może polegać na potencjale technicznym , osobach zdolnych do wykonania zamówienia lub zdolnościach finansowych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączących go z nimi stosunków.

   Wykonawca w takiej sytuacji zobowiązany jest udowodnić Zamawiającemu, iż będzie dysponował tymi zasobami w trakcie realizacji zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na potrzeby wykonania zamówienia.

   Podmiot, który zobowiązał się do udostępnienia zasobów, odpowiada solidarnie z wykonawcą za szkodę zamawiającego powstałą wskutek nieudostępnienia tych zasobów, chyba że za nieudostępnienie zasobów nie ponosi winy.

   Zamawiający oceni zdolność Wykonawcy do należytego wykonania zamówienia na podstawie treści złożonych oświadczeń i dokumentów określonych w specyfikacji (zgodnie z rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 19 lutego 2013 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy oraz form w jakich te dokumenty mogą być składane (Dz. U. poz. 231 z 19 lutego 2013 r).,) w szczególności w odniesieniu do jego rzetelności, kwalifikacji, i doświadczenia.

   Nie spełnienie chociażby jednego warunku, skutkować będzie wykluczeniem Wykonawcy z postępowania i w następstwie tego - odrzuceniem jego oferty.

   Złożenie nieprawdziwych informacji mających wpływ na wynik prowadzonego postępowania, jak również brak oświadczenia o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu lub dokumentów potwierdzających spełnienie tych warunków albo złożenie dokumentów zawierających błędy, jak również brak oświadczenia o braku podstaw do wykluczenia z postępowania lub dokumentów potwierdzających brak takich podstaw spowoduje wykluczenie wykonawcy z postępowania, z zastrzeżeniem art. 26. ust. 3. ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych.

Rozdział VII

Informacja o oświadczeniach i dokumentach, jakie mają dostarczyć Wykonawcy

1. W celu oceny spełnienia warunków których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy p.z.p. , do oferty należy dołączyć:

   a) Oświadczenie potwierdzające spełnienie wymagań określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych (załącznik nr 3 do SIWZ)

   b) Oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w realizacji przedmiotu zamówienia będą posiadały wymagane prawem kwalifikacje i uprawnienia niezbędne do wykonania zamówienia, a także, że Wykonawca zapewni odpowiednią liczbę pracowników pozwalającą na równoległe wykonywanie robót we wszystkich budynkach objętych przedmiotem zamówienia.

   c) informację z banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, w których wykonawca posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową wykonawcy, w wysokości nie mniejszej niż 500.000 zł wystawionej nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żorowskiego 104
NIP 796-003-59-52

d) wykaz robót budowlanych wykonanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, wraz z podaniem ich rodzaju i wartości, daty i miejsca wykonania oraz dołączenia dowodów określających, czy roboty te zostały wykonane w sposób należyty oraz wskazujących, czy zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone; (**co najmniej 5 robót budowlanych dotyczących modernizacji lub wykonania węzłów cieplnych o mocy łącznej (c.o. i c.w.u) wszystkich tych węzłów na minimum 500KW (w obiektach budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego) o wartości brutto łącznie co najmniej 300.000 złotych.**) (załącznik nr 6 do SIWZ).

e) Wykaz osób uczestniczących w wykonaniu zamówienia wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności, oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami - Załącznik Nr 5 do SIWZ.

f) oświadczenie o spełnieniu przez wykonawcę warunków Wykonawcy: (iż nie jest podmiotem powiązanym z zamawiającym osobowo lub kapitałowo. Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między beneficjentem lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu beneficjenta lub osobami wykonującymi w imieniu beneficjenta czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy a wykonawcą, polegające w szczególności na:
   - uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,
   - posiadaniu co najmniej10% udziałów lub akcji, o ile niższy próg nie wynika z przepisów prawa lub nie został określony przez IŻ w wytycznych programowych,
   - pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
   - pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.

2. W celu wykazania braku podstaw do wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia wykonawcy w okolicznościach, o których mowa w art.24 ust.1 , art.24 ust.5 Pzp , oraz o braku powiązań kapitałowych lub osobowych z Zamawiającym do oferty należy dołączyć:

a) Oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia na podstawie art. 24 ust. 1 i art.24 ust.5 Pzp oraz o braku powiązań kapitałowych lub osobowych z Zamawiającym (załącznik nr 4 do SIWZ.)

b) Aktualny odpis z właściwego rejestru lub centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub ewidencji, wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert,

c) Aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzające, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, lub zaświadczenia, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu - wystawione nie

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;

d) Aktualne zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem składek na ubezpieczenia zdrowotne i społeczne, lub potwierdzenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu - wystawionego nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;

Jeżeli Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa:

A. W Rozdziale VII pkt. 2, lit. b),c),d) składa dokument lub dokumenty wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że:

a) nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,
b) nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu,
c) nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie;

Dokumenty, o których mowa w pkt. A., lit. a), b), powinny być wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo składania ofert. Dokument, o którym mowa w pkt. A. lit. c,d), powinien być wystawiony nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo składania ofert.

Jeżeli w miejscu zamieszkania osoby lub w kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w pkt. A zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenie złożone przed notariuszem, właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio miejsca zamieszkania osoby lub kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania.

W przypadku wątpliwości co do treści dokumentu złożonego przez wykonawcę mającego siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamawiający może zwrócić się do właściwych organów odpowiednio miejsca zamieszkania osoby lub kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, z wnioskiem o udzielenie niezbędnych informacji dotyczących przedłożonego dokumentu.
Dokumenty należy złożyć wraz z ich tłumaczeniem przysięgłym na język polski.

Rozdział VIII
Wykonawcy wspólnie ubiegający się o zamówienie

1. Wykonawcy mogą wspólnie ubiegać się o udzielenie zamówienia.
2. Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie zamówienia są obowiązani ustanowić pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu albo do reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy na zasadach określonych w art. 23 Pzp oraz załączyć do oferty stosowne pełnomocnictwo.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

3. Pełnomocnictwo powinno określać zakres umocowania i być podpisane przez osoby uprawnione do reprezentowania wykonawców udzielających pełnomocnictwa.
4. Pełnomocnictwo powinno być złożone w oryginale lub w innej formie poświadczonej przez notariusza, adwokata lub radcę prawnego.
5. W przypadku wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia kopie dokumentów dotyczących wykonawcy są poświadczane za zgodność z oryginałem przez wykonawcę.
6. Każdy z wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia jest obowiązany wykazać brak podstaw do wykluczenia z postępowania.
7. Wykonawca może powierzyć wykonanie części zamówienia podwykonawcy.

W przypadku powierzenia realizacji zamówienia podwykonawcom, wykonawca zobowiązany jest do wskazania w ofercie czy będzie korzystał z podwykonawców.

Rozdział VIII

Wadium

Wykonawcy przystępujący do postępowania zobowiązani są wnieść wadium w kwocie: 23.500,00 zł (dwadzieścia trzy tysiące pięćset złotych 00/100).

1 Wadium wnosi się przed upływem terminu składania ofert.
2 Wadium może być wnoszone w jednej lub kilku następujących formach:

a) pieniądzu
b) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym , że poręczenie kasy jest zawsze w formie pieniężnej
c) gwarancjach bankowych
d) gwarancjach ubezpieczeniowych
e) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art.6b ust 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz.U.Nr 109, poz 1158 z późniejszymi zmianami)

3 Wadium wnoszone w pieniądzu wpłaca się przelewem na rachunek bankowy: 62913200010002610420000030 z dopiskiem „Wadium na (nazwa postępowania), wadium wniesione w pieniądzu musi wpłynąć na konto zamawiającego do upływu terminu składania ofert. Kopia potwierdzenia wpłaty wadium powinna być załączona do oferty.
4 Wadium wniesione w pieniądzu zamawiający przechowuje na rachunku bankowym.
5 W przypadku wniesienia wadium w innej formie niż pieniądz Zamawiający wymaga złożenia oryginału dokumentu potwierdzającego wniesienie wadium w siedzibie Zamawiającego, kancelaria pokój nr 5., najpóźniej w terminie składania ofert. Kserokopię wadium w formie niepieniężnej zaleca się dołączyć do oferty.
6 Dokument wadium wniesionego w formie gwarancji bankowej/ubezpieczeniowej powinien zawierać klauzulę o gwarantowaniu wypłaty należności w sposób nieodwołalny, bezwarunkowy, na pierwsze żądanie. Wadium takie powinno obejmować cały okres związania ofertą, poczynając od daty składania ofert.
7 Zamawiający zwraca wadium niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty lub unieważnieniu postępowania, z wyjątkiem wykonawcy, którego oferta zostanie wybrana jako najkorzystniejsza, z zastrzeżeniem pkt. 8 , 9.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

8 Zamawiający zatrzymuje wadium wraz z odsetkami, jeżeli wykonawca w odpowiedzi na wezwanie o którym mowa w art. 26 ust.3 pzp, z przyczyn leżących po jego stronie, nie złożył dokumentów lub oświadczeń, o których mowa w art. 25 ust. 1 pzp , lub nie wyraził zgody na poprawienie omyłki, o której mowa w art. 87 ust. 2 pkt. 3, co powodowało brak możliwości wybrania oferty złożonej przez wykonawcę jako najkorzystniejszej .

9 Zamawiający zatrzymuje wadium wraz z odsetkami, jeżeli wykonawca, którego oferta została wybrana:

a) odmówił podpisania umowy w sprawie zamówienia na warunkach określonych w ofercie;
b) nie wniósł wymaganego zabezpieczenia należytego wykonania umowy;
c) zawarcie umowy w sprawie zamówienia stało się niemożliwe z przyczyn leżących po stronie wykonawcy.

10 Zamawiający zwraca niezwłocznie wadium na wniosek wykonawcy który wycofał ofertę przed upływem terminu składania ofert;

11 Zamawiający zażąda ponownego wniesienia wadium przez Wykonawcę, któremu zwrócono wadium na podstawie pkt 7 jeżeli w wyniku ostatecznego rozstrzygnięcia protestu jego oferta uznana zostanie za najkorzystniejszą, w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie.

12 Jeżeli wadium wniesiono w pieniądzu, zamawiający zwraca je wraz z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym było ono przechowywane, pomniejszone o koszty prowadzenia rachunku bankowego oraz prowizji bankowej za przelew pieniędzy na rachunek bankowy wskazany przez wykonawcę.

Rozdział IX

Termin związania ofertą

Termin związania ofertą wynosi 30 dni (zgodnie z art. 85 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo zamówień publicznych). Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.
Wykonawca samodzielnie lub na wniosek Zamawiającego może przedłużyć termin związania ofertą, z tym że Zamawiający może tylko raz, co najmniej na 3 dni przed upływem terminu związania ofertą, zwrócić się do Wykonawców o wyrażenie zgody na przedłużenie tego terminu o oznaczony okres, nie dłuższy jednak niż 60 dni.
Przedłużenie terminu związania z ofertą jest dopuszczalne tylko z jednoczesnym przedłużeniem okresu ważności wadium, albo, jeśli to nie jest możliwe, z wniesieniem nowego wadium na przedłużony okres związania z ofertą.

Rozdział X

Sposób porozumiewania się z wykonawcami

Wnioski, zawiadomienia oraz informacje do czasu otwarcia ofert zamawiający i wykonawcy przekazują drogą elektroniczną - ewentualne pytania prosimy przesyłać na adres mail: .zarzadrsm@rsm.radom.pl lub faxem na nr 48 -384-03-71.

Jeżeli zamawiający lub wykonawca przekazują oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje drogą elektroniczną, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania. Od czasu otwarcia ofert do czasu zawarcia umowy wnioski, zawiadomienia,

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

informacje, środki ochrony prawnej zamawiający i wykonawcy przekazują faksem, pisemnie, e-mail. Jeżeli zamawiający lub wykonawca przekazują oświadczenia, wnioski, zawiadomienia, informacje, środki ochrony prawnej faksem lub pisemnie, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania.

Osoby uprawnione do porozumiewania się z wykonawcami są pracownicy
Działu Technicznego RSM:
Krakowiak Andrzej
Gotkowicz Tadeusz
Stępniak Barbara

Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje przekazane za pomocą faksu, drogą elektroniczną lub pisemnie, uważa się za złożone w terminie, jeżeli ich treść dotarła do adresata przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.

Wnioski, zapytania oraz dodatkowe informacje mogą być wnoszone przez Wykonawcę nie później niż 7 dni przed upływem terminu składania ofert.

Rozdział XI

Opis sposobu przygotowania ofert

1. Oferta oraz pozostałe dokumenty, dla których Zamawiający określił wzory w formie załączników do niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, winny być sporządzone zgodnie z tymi wzorami, co do ich treści.
2. Oferta winna być sporządzona na piśmie (ręcznie, na maszynie do pisania lub w postaci wydruku komputerowego), w języku polskim, w formie zapewniającej czytelność jej treści. Wzór formularza oferty stanowi załącznik nr 2 do SIWZ
3. Cenę oferty należy wyrazić w złotych polskich.
4. Wszystkie strony oferty zawierające jakąkolwiek treść winny być podpisane lub zaparafowane przez Wykonawcę. Wszelkie zmiany w treści oferty (poprawki, przekreślenia, dopiski) powinny być podpisane przez Wykonawcę, natomiast cyfry należy przekreślić i obok napisać prawidłowo w przeciwnym wypadku nie będą uwzględniane.
5. Strony oferty zawierające jakąkolwiek treść winny być kolejno ponumerowane. W treści oferty winna być umieszczona informacja o łącznej ilości stron oferty wraz z liczbą i wykazem załączników do oferty.
6. Wszystkie dokumenty tworzące ofertę należy przedstawić w formie oryginałów albo kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę lub osoby upoważnione do reprezentowania Wykonawcy z wyłączeniem pełnomocnictw. Poświadczenie za zgodność z oryginałem winno być sporządzone w sposób umożliwiający identyfikację podpisu (np. wraz z imienną pieczątką osoby poświadczającej kopię dokumentu za zgodność z oryginałem). W przypadku poświadczania za zgodność z oryginałem kopii dokumentów przez osoby(ę) niewymienione w dokumencie rejestracyjnym Wykonawcy, musi zostać złożone pełnomocnictwo w formie oryginału (wystawionego przez osoby wymienione we właściwym rejestrze) lub kserokopii poświadczonej notarialnie.
7. Pełnomocnictwo dla podmiotów występujących wspólnie musi być wystawione przez wszystkich wykonawców ubiegających się o udzielenie zamówienia.
8. Zamawiający informuje, iż zgodnie z art. 96 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych oferty składane w postępowaniu o zamówienie są jawne i podlegają udostępnieniu od chwili ich otwarcia, z wyjątkiem informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa w

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, jeśli Wykonawca nie później niż w terminie składania ofert lub wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu zastrzegł, oraz wykazał , iż zastrzeżone informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa i że nie mogą być one udostępniane.

9. W przypadku gdyby oferta zawierała informacje stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Zamawiający zaleca, aby informacje zastrzeżone jako tajemnica przedsiębiorstwa były przez Wykonawcę złożone w oddzielnej wewnętrznej kopercie z oznakowaniem „tajemnica przedsiębiorstwa" lub spięte (zszyte) oddzielnie od pozostałych, jawnych elementów oferty w sposób niebudzący wątpliwości, które spośród zawartych w ofercie informacji stanowią taką tajemnicę. Strony zawierające informacje, o których mowa w zdaniu poprzednim, winny być oddzielnie ze sobą połączone, ale ponumerowane z zachowaniem kontynuacji numeracji stron oferty.
10. Zgodnie z art. 8 ust. 3 w związku z art. 86 ust. 4 ustawy Prawo zamówień publicznych Wykonawca nie może zastrzec informacji dotyczących ceny, nazwy (firmy) oraz adresu, terminu wykonania zamówienia, okresu gwarancji i warunków płatności zawartych w ofercie.
11. Do oferty sporządzonej zgodnie ze wzorem należy dołączyć:
    a) Oświadczenia i dokumenty potwierdzające spełnianie warunków udziału w postępowaniu
    b) Oświadczenia i dokumenty potwierdzające brak podstaw do wykluczenia z postępowania
    c) Pozostałe oświadczenia wymagane w SIWZ
    d) Dowód wniesienia wadium

12. Oferta wraz z wymaganymi załącznikami powinna być umieszczona w zamkniętej kopercie, opatrzonej danymi Wykonawcy oraz napisem „Oferta" i tytułem postępowania

Rozdział XII

Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert

1. Termin składania ofert : **23.06.2017 r. godz. 10.00.**
2. Miejscem składania ofert jest: Radom ul.Zbrowskiego 104. Kancelaria
3. Miejsce i termin otwarcia: **23.06.2017 r. godz. 11.15;** Miejsce : siedziba Zamawiającego.
4. Bezpośrednio przed otwarciem ofert Zamawiający poda informacje wynikające z art. 86 ust. 3 ustawy, tj. kwotę jaką zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia, a następnie podczas otwarcia ofert informacje wynikające z art. 86 ust. 4 ustawy, tj. nazwy (firmy) oraz adresy Wykonawców, a także informacje dotyczące ceny,
5. W przypadku nieobecności Wykonawcy podczas jawnego otwarcia ofert Zamawiający prześle informacje wskazane w punkcie 4 na wniosek Wykonawcy.
6. Przed upływem terminu składania ofert Wykonawca może wprowadzić zmiany do złożonej oferty lub ją wycofać. Zmiany winny być doręczone Zamawiającemu na piśmie przed upływem terminu składania ofert. Oświadczenie o wprowadzeniu zmian winno być opakowane tak jak oferta, ale opakowanie winno zawierać dodatkowe oznaczenie wyrazem: ZMIANA lub WYCOFANIE.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Rozdział XIII
Opis sposobu obliczenie ceny

1. Cenę oferty stanowi wartość wyrażona w jednostkach pieniężnych (PLN), która Zamawiający jest zobowiązany zapłacić Wykonawcy za wykonanie zamówienia.
2. Cenę ofertową za wykonanie przedmiotu zamówienia, należy przedstawić w Formularzu ofertowym stanowiącym zał. nr 2 do SIWZ.
3. Cenę oferty należy podać w formie ryczałtu w oparciu o złożone kosztorysy ofertowe.
4. Do wartości netto Wykonawca ma doliczyć podatek VAT w obowiązującej wysokości i w ten sposób wyliczy kwotę brutto.
5. Cena oferty brutto powinna zawierać wszelkie elementy cenotwórcze, w tym podatki VAT i akcyzowy obowiązujące w dniu składania oferty oraz wszystkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia.
6. Uwzględnienie niewłaściwej stawki podatku od towarów i usług będzie obciążało wszelkimi negatywnymi konsekwencjami Wykonawcę.
7. Cena oferty musi być podana w złotych polskich, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.
8. **Cenę oferty należy podać odrębnie na każdy węzeł cieplny oddzielnie i na całość zamówienia łącznie.**
9. Cena ofertowa określona w ofercie stanowić będzie wartość ryczałtową nie podlegającą żadnym zmianom.
10. Wymagane jest bezwzględnie załączenie do oferty kosztorysu ofertowego, oddzielnie dla każdego węzła.
11. Każdy wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę .
12. Oferent ponosi wszystkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.
13. Cena oferty musi zawierać wszelkie koszty niezbędne do zrealizowania zamówienia wynikające wprost z zakresu rzeczowego przedmiotu zamówienia, projektu budowlanego , przedmiaru robót, dodatkowych wymagań zamawiającego, wynikających ze SIWZ , jak również w nim nieujęte, a bez których nie można wykonać zamówienia. Wykonawca ponosi ryzyko , co do poprawności kalkulacji ceny adekwatnej do zakresu rzeczowego przedmiotu zamówienia.
14. **Wymagane jest od oferentów bardzo szczegółowe sprawdzenie w terenie warunków wykonania zamówienia**
15. Wykonawca nie może żądać podwyższenia wynagrodzenia, chociażby w czasie zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru lub kosztów prac.
16. Wynagrodzenie ryczałtowe ustalone w określonej kwocie, jest stałe i niezmienne, niezależnie od faktycznego rozmiaru lub kosztów robót w toku całego postępowania i wykonawca nie może żądać podwyższenia ustalonego wynagrodzenia, chyba że z przyczyn wynikających z przepisów KC.
17. Podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego stanowią:
    Przedmiar robót
    Przedmiar robót dla Wykonawcy jest tylko materiałem pomocniczym w celu sporządzenia kosztorysu ofertowego i wyceny oferty, nie może stanowić jedynej podstawy do wyceny wartości ryczałtowej robót.
    - Projekt budowlany
    - STWIOR
    - Dokonana wizja lokalna obiektu,
    - SIWZ na wykonanie zamówienia.
18. Zamawiający nie dopuszcza złożenia oferty w postaci elektronicznej.

Rozdział XIV

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Orzechowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów oraz sposobu oceny ofert.

Ustala się, że przy wyborze ofert Zamawiający kierował się będzie następującymi kryteriami :

Cena oferty (C) – 91 pkt
Okres udzielonej gwarancji (G) – 9 pkt

Kryterium ceny oferty (C).

Najniższa cena otrzymuje 91 pkt. Pozostałe oferty otrzymują:

$$C = \frac{\text{najniższa cena ofertowa brutto}}{\text{cena oferty badanej brutto}} \times 100 \times \text{ranga kryterium /0,91/}$$

Kryterium okres udzielonej gwarancji (G)

Gwarancja od 2 do 5 lat – w przypadku udzielenia gwarancji dłuższej niż 5 lat, nie ma to wpływu na ocenę oferty - przyjmuje się w tej sytuacji okres gwarancji jak dla gwarancji 5 letniej.

Najdłuższy oferowany okres gwarancji otrzymuje 9 pkt. Pozostałe oferty otrzymują ilość punków obliczona wg wzoru.

$$G = \frac{\text{okres gwarancji oferty}}{\text{najdłuższy oferowany okres gwarancji}} \times 100 \times \text{ranga kryterium /0,09/}$$

Ilość punktów danej oferty :

Wartością punktową oceny badanej oferty :będzie

suma punktów uzyskanych za poszczególne kryteria.: Cena (C) + Gwarancja (G).

1. Zamawiający udzieli zamówienia Wykonawcy, którego oferta otrzyma największą liczbę punktów. Punkty będą liczone z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.
2. Jeżeli złożono ofertę, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego zamawiającego zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrzwspólnotowego nabycia towarów, zamawiający w celu oceny takiej oferty dolicza do przedstawionej w niej ceny podatek od towarów i usług, który miałby obowiązek wpłacić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rozdział XV

Udzielenie zamówienia

1 Zamawiający udzieli zamówienia Wykonawcy, którego oferta odpowiada wymaganiom

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-53-62

określonym w niniejszej Specyfikacji oraz została uznana za najkorzystniejszą.

2 Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający ogłosi wyniki postępowania.

3 Zamawiający zawrze umowę w sprawie zamówienia w terminie określonym w art.94 ustawy pzp.

4 Jeżeli Wykonawca, którego oferta została wybrana, uchyli się od zawarcia umowy, Zamawiającemu przysługuje prawo wyboru oferty najkorzystniejszej spośród pozostałych ofert, bez przeprowadzania ich ponownego badania i oceny, chyba, że zachodzą przesłanki do unieważnienia postępowania.

5 W przypadku uznania za najkorzystniejszą oferty Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, Zamawiający przed podpisaniem umowy zażąda umowy regulującej współpracę tych podmiotów, jako warunek niezbędny zawarcia umowy o udzielenie zamówienia.

6 Zasady współpracy podmiotów występujących wspólnie muszą być zgodne z dyspozycjami ustawy Prawo zamówień publicznych, w szczególności podmioty te ponoszą solidarną odpowiedzialność za wykonanie umowy.

7 Przed zawarciem umowy Wykonawcy występujący wspólnie przedstawią Zamawiającemu umowę konsorcjum spełniającą następujące wymagania: powinna być sporządzona w formie pisemnej i zawierać co najmniej:

1) oznaczenie stron (firma (nazwa), adres, formę organizacyjno-prawną, wskazanie rejestrów lub ewidencji działalności gospodarczej),
2) cel gospodarczy,
3) zakresy zadań poszczególnych uczestników konsorcjum,
4) odpowiedzialność solidarną uczestników konsorcjum,
5) okres obowiązywania umowy,
6) zasady partycypacji w zyskach oraz kosztach związanych z realizacją wspólnego celu gospodarczego,
7) określenie sposobu reprezentacji konsorcjum,
8) zakaz dokonywania zmian umowy bez zgody Zamawiającego.

8 Przed zawarciem umowy Wykonawcy prowadzący wspólnie działalność na podstawie umowy spółki cywilnej zobowiązani są do przedstawienia umowy spółki cywilnej.

9 **Przed zawarciem umowy w sprawie zamówienia, Wykonawca wybrany do realizacji zamówienia, składa listę podwykonawców wraz ze wskazaniem nazwy podwykonawcy, adresu jego siedziby oraz numeru NIP, którym powierzy realizację części zamówienia wraz z określeniem prac mających być przez nich wykonanych.**

Rozdział XVI

Istotne postanowienia umowy

Postanowienia umowy oraz zasady współpracy pomiędzy wybranym do realizacji zamówienia Wykonawcą a Zamawiającym **określa wzór umowy stanowiący załącznik nr 7 do SIWZ.**

Rozdział XVII

Informacje o zasadach wprowadzania zmian do zawartej umowy

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

Zgodnie z art.144 ustawy Prawo zamówień publicznych. Zamawiający przewiduje możliwość dokonania zmian postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonany zostanie wybór Wykonawcy.

1 Zmiany mogą dotyczyć następujących kwestii:

a) zmiany wynikającej ze zmiany ustaw o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym, lub wprowadzenia innych podatków związanych z przedmiotem zamówienia na które Wykonawca nie ma wpływu.

2 Ponadto zamawiający przewiduje możliwość zmiany umowy oraz określa następujące warunki zmiany:

1) zmiany w zakresie formy wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania przedmiotu umowy,
2) zmiany w zakresie realizacji umowy przy udziale podwykonawców - Zmiany w tym zakresie nastąpić mogą z uwagi na okoliczności uzasadniające zmianę dotyczącą zapewnienia prawidłowej realizacji umowy;
3) zmiany umowy w zakresie osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, w szczególności odpowiedzialnych za kierowanie robotami budowlanym. Zmiana osoby może nastąpić za zgodą Zamawiającego wyrażoną na piśmie. W przypadku akceptacji zmiany przez Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany wskazać nową osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie co najmniej takie same jak określone w opisie warunków udziału w postępowaniu,
4) zmiany umowy w przypadku konieczności wykonania robót zamiennych lub innych, dodatkowych, niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy ze względu na zasady wiedzy technicznej, które wstrzymują lub opóźniają realizację przedmiotu umowy. Powyższa zamiana musi uzyskać akceptację Zamawiającego i insp. nadzoru i jest możliwa tylko wówczas, gdy konieczność wykonania robót wynika z nieprzewidzenia ich w dokumentacji projektowej lub niemożności wykonania prac przewidzianych w opisie przedmiotu zamówienia,
5) zmiany umowy (na pisemny wniosek Wykonawcy, którego uzasadnienie zostanie udokumentowane) w zakresie materiałów, parametrów technicznych, technologii wykonania robót budowlanych, sposobu i zakresu wykonania przedmiotu umowy w następujących przypadkach:
   a) konieczności zrealizowania jakiejkolwiek części robót, objętej przedmiotem umowy, przy zastosowaniu odmiennych rozwiązań technicznych lub technologicznych, niż wskazane w dokumentacji projektowej, a wynikających ze stwierdzonych wad tej dokumentacji lub zmiany stanu prawnego w oparciu, o który je przygotowano, gdyby zastosowanie przewidzianych rozwiązań groziło niewykonaniem lub nienależytym wykonaniem przedmiotu umowy,
   b) konieczności realizacji robót wynikających z wprowadzenia w dokumentacji projektowej zmian uznanych za nieistotne odstępstwo od projektu budowlanego, wynikających z art. 36a ust. 1 Prawa budowlanego,
   c) wystąpienia warunków terenu budowy odbiegających w sposób istotny od przyjętych w dokumentacji projektowej, w szczególności napotkania niezinwentaryzowanych lub błędnie zinwentaryzowanych sieci, instalacji lub innych obiektów budowlanych,
   d) konieczności zrealizowania przedmiotu umowy przy zastosowaniu innych rozwiązań technicznych lub materiałowych ze względu na zmiany obowiązującego prawa,
   e) wystąpienia siły wyższej uniemożliwiającej wykonanie przedmiotu umowy zgodnie z jej postanowieniami.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

Do dokonania zmiany wymagane jest zawarcie stosownego aneksu.

Rozdział XVIII

Zabezpieczenie należytego wykonania umowy

1 Zamawiający będzie wymagał od Wykonawcy, który złoży najkorzystniejszą ofertę złożenia przed podpisaniem umowy lub najpóźniej w dniu jej podpisywania, zabezpieczenia należytego wykonania umowy w kwocie stanowiącej 10% ceny brutto podanej w jego ofercie.

2 Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach.

a) pieniądzu;

b) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym;
c) gwarancjach bankowych;
d) gwarancjach ubezpieczeniowych;
e) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 p. 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 275 z późn. zm.).

3 Zabezpieczenie wnoszone w pieniądzu należy wpłacić na rachunek bankowy: 62913200010002610420000030, a dokument potwierdzający wpłatę (pokwitowanie) należy złożyć Zamawiającemu najpóźniej w dniu podpisania umowy,

4 Zabezpieczenie w innej formie niż pieniądz należy złożyć w formie oryginału w siedzibie Zamawiającego , kancelaria w pokoju nr 5, najpóźniej w dniu podpisania umowy.

5 Z dokumentu gwarancji/poręczenia winno wynikać jednoznacznie gwarantowanie wypłat należności z ustanowionego zabezpieczenia w sposób nieodwołalny, bezwarunkowy i na pierwsze żądanie Zamawiającego.

Istotne postanowienia, jakie powinny zawierać poręczenia lub gwarancje:
„Przedmiotem niniejszej gwarancji/poręczenia jest kwota w wysokości (słownie:.....), stanowiąca zabezpieczenie należytego wykonania umowy, do wniesienia której zobowiązany jest (nazwa wykonawcy),wybrany w postępowaniu o zamówienie publiczne na"....,"prowadzonym w rybie .....nr umowy .....
Niniejszym (nazwa Gwaranta)gwarantuje zapłatę na rzecz Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej kwoty zabezpieczenia należytego wykonania umowy, o której mowa wyżej, na pokrycieroszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
Gwarancja obowiązuje od dnia (data zawarcia umowy) do dnia.....
Gwarant wypłaci .kwotę.....do wysokości określonej powyżej na pierwsze pisemne żądanie, bez konieczności uzasadnienia żądania przez Zamawiającego, o ile Zamawiający stwierdzi w swoim żądaniu, że kwota roszczenia jest mu należna w związku z zaistnieniem choćby jednego z warunków wymienionych w umowie i wyszczególni zaistniały warunek lub warunki'.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

6 Zamawiający nie wyraża zgody na tworzenie zabezpieczenia przez potrącenie z należności za częściowo wykonane usługi.

7 Zwrot zabezpieczenia nastąpi zgodnie z art. 151 ust.1 i ust. 3 Prawa zamówień publicznych. Zamawiający pozostawi na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady i gwarancji 30% wysokości zabezpieczenia.

8 Zamawiający jest uprawniony do potrącenia z zabezpieczenia roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy, w tym do potrącania liczonych kar umownych bez potrzeby uzyskiwania zgody Wykonawcy.

9 Zwrot zabezpieczenia po upływie okresu rękojmi i gwarancji nastąpi na pisemny wniosek Wykonawcy.

Rozdział XIX
Unieważnienie postępowania

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radomiu zastrzega sobie prawo unieważnienia przetargu na dane zamówienie bez podania przyczyn i bez ponoszenia jakichkolwiek skutków prawnych i finansowych.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radomiu zastrzega sobie w przypadku nieuzyskania dofinansowania możliwość unieważnienia postępowania przetargowego.

Rozdział XX
Załączniki do SIWZ

I. Załącznik Nr 1- Dokumentacja techniczna jak niżej:

A. Budynek Andersa 7

1 Dokumentacja projektowa:

1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Andersa 7- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Andersa 7 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Andersa 7

B. Budynek Ks.Skorupki 3

1 Dokumentacja projektowa:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żerowskiego 104
NIP 796-003-59-52

1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 3- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 3 w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 3 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 3

C. Budynek Ks.Skorupki 4

1 Dokumentacja projektowa:

1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 4- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 4 w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 4 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 4

D. Budynek Ks.Skorupki 7

1 Dokumentacja projektowa:

1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 7- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 7 w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 7 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02,SST-03.

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 7.

E. Budynek Ks.Skorupki 11

1 Dokumentacja projektowa:

1) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 11- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

2) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 11 w Radomiu – branża elektryczna

2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 11 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02,SST-03.

3 Przedmiar robót - Węzeł cieplny Ks.Skorupki 11.

II. **Załącznik Nr 2**-Formularz oferty

III. **Załącznik Nr 3** -Oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określone w art. 22 ust. 1 Pzp.

IV. **Załącznik Nr 4**- Oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia z postępowania art. 24 ust.1 i art. 24 ust.5 Pzp oraz oświadczenie o powiązaniu z Zamawiającym osobowo lub kapitałowo

V. **Załącznik Nr 5** –Wykaz osób które będą uczestniczyły w realizacji zamówienia

VI. **Załącznik Nr - 6** Wykazu wykonanych robót

VII. **Załącznik Nr 7** – Wzór umowy

ZATWIERDZAM :

Wiceprezes Zarządu
ds. technicznych
mgr inż. Ruben Raczmarski

Prezes Zarządu
Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej
im J Grzecznarowskiego
mgr Elżbieta Wielgosik

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC” Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/34/16

Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

działka nr 205/93 obręb 0020 - Gołębiów, arkusz 10

Inwestor: *Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom*

Egz. Nr 1

Projektował:	*mgr inż. Lucyna Gradzik* *nr upr. Wa-303/01*	
Opracował:	*mgr inż. Mirosław Kijak* *nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04*	
Radom, październik 2016r.		

Spis zawartości projektu:

OPIS TECHNICZNY 3

ZAKRES OPRACOWANIA 3
PODSTAWA OPRACOWANIA 3
DANE OGÓLNE. 3
Wymienniki ciepła.....3
Liczniki ciepła 4
Armatura odcinająca.....4
Filtry i odmulacze. 4
Armatura regulacyjna. 4
Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych 5
Zawory regulacyjne 5
Siłowniki elektryczne 5
Regulator różnicy ciśnień i przepływu.....5
Presostat.....5
Armatura zabezpieczająca. 6
Termostat bezpieczeństwa TR/STB 6
Pompy.....6
Stabilizator c.w.u. 6
Manometry i termometry.....7
Wytyczne budowlane.....7
Wentylacja węzła.....8
Roboty instalacyjne 8
Demontaż.....8
Wytyczne do ustawienia urządzeń.....8
Wytyczne instalacyjne. 9
Przewody. 9
Uzupełnianie instalacji co. 10
Dezynfekcja termiczna. 10

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA 12

Oświadczenie projektanta – str. 19
Obliczenia, zestawienie materiałów – str. 20
Karty doboru urządzeń – str. 31
Uzgodnienia, dokumenty:
– *Kopia uprawnień projektanta oraz kopia zaświadczenia o aktualnym wpisie na listę członków Samorządu Zawodowego.* ***str. 36***

Rysunki:
Rys. nr 1 – Lokalizacja węzła - ***str. 37***
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła - ***str. 38***
Rys. nr 3 – Rzut węzła - ***str. 39***
Rys. nr 4 – Rzut węzła – wytyczne budowlane ***str. 40***

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego, wykonawczego węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany, wykonawczy budowy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu. Opracowanie obejmuje branżę sanitarną: technologię i automatykę węzła.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

Dane ogólne.

Wymiennikowy węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej poprzez projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowane 2 x Dn 65/160. Parametry czynnika grzewczego w okresie zimowym: t_z/t_p = 135/75 [°C]. Parametry czynnika grzewczego w okresie letnim: t_z/t_p = 70/40 [°C]. Parametry instalacji centralnego ogrzewania: t_z/t_p = 90/70 [°C]. Ciśnienia nominalne dla sieci – PN16, Ciśnienie nominalne dla instalacji – PN6. Opory instalacji wewnętrznych c.o. ze względu na brak danych przyjęto H_{ico}=50 kPa. Opory instalacji wewnętrznej cwu ze względu na brak danych przyjęto H_{icwu}=50 kPa. Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu dla zimy p_z=0,10 MPa, dla lata p_L =0,10 MPa.

Nowoprojektowany węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją c.o. oraz c.w.u. budynku zgodnie z Rys. nr 3.

Projektowany węzeł cieplny.

Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie równoległym. Węzeł wykonać jako kompaktowy (transport do pomieszczenia w członach) lub w układzie tradycyjnym z montażem na miejscu.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RADPEC S.A. wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 280 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 130 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 40 kW**

Węzeł zaprojektowano jako kompaktowy w oparciu o wymienniki płytowe. W załączeniu schemat technologiczny węzła oraz zestawienie materiałów.

Wymienniki ciepła.

- Wymienniki płytowe dla potrzeb c.o. - lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju,
- Wymienniki płytowe dla potrzeb dla potrzeb c.w.u – łączone materiałem rodzimym lub skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.
- Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.o. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 20 kPa

- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.w.u. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 15 kPa dla mocy < 250kW
  - po stronie instalacyjnej – max. 10 kPa dla mocy ≥250kW
- prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s
- dobierać wymienniki c.w.u. o możliwie najmniejszym przewymiarowaniu

Liczniki ciepła

- Stosować licznik ciepła ultradźwiękowy, z zasilaniem bateryjnym z baterią o trwałości min. 5 lat i z pochwami czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej, wyposażonych w moduł transmisji dostosowany do współpracy ze sterownikiem i zasilacz sieciowy zamiast baterii.
- Licznik ciepła musi posiadać ponadto:
  - kołnierzowe lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
  - minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130^{o}C
  - ciśnienie nominalne - PN16
  - stopień ochrony przelicznika IP54
  - możliwość jednoczesnego montażu 2 modułów: modułu do komunikacji ze sterownikiem oraz modułu do komunikacji radiowej do zdalnego odczytu inkasenckiego
  - możliwość odczytywania bezpośrednio z licznika (bez użycia urządzeń zewnętrznych – bezpośredni dostęp z klawiatury integratora) następujących wartości: stan energii całkowitej, objętość całkowita, moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatury chwilowe zasilania i powrotu, minimum 12 miesięczny rejestr stanów miesięcznych: zużycia energii, objętości całkowitej, wartości maksymalnych mocy, przepływu.

Zamontować należy licznik ciepła Landis+Gyr. Licznik należy rozbudować o moduł telemetrii, w skład którego wchodzi zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, moduł M-BUS typ WZU-MB. Układ pomiarowy wg odrębnego opracowania – wg projektu przyłącza cieplnego

Armatura odcinająca.

- po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
- po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
- po stronie c.c.w. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).

Filtry i odmulacze.

- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtry siatkowe magnetyczne, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego – dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN16, kołnierzowe z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN6.

Armatura regulacyjna.

Do sterowania węzłem cieplnym zastosowano zestaw automatyki składający się z:

– sterownika TROVIS firmy Samson typ 5573-1,

- zaworu regulacyjnego c.o. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- zaworu regulacyjnego c.w.u. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o. firmy Samson typu 5207-61,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u. firmy Samson typu 5207-61,
- czujnika temperatury zewnętrznej firmy Samson typu 5227-2,
- termostat STB firmy Samson typ 5345-2.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej.

W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod katem 60^0 przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości L ≥ 2 x promień gięcia i montować go w osi rury.

Temperatura wody instalacyjnej dla potrzeb c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na wysokości minimum 3 m, na ścianie północnej lub północno-wschodniej w minimalnej odległości 50 cm od okien i instalacji odgromowej. Czujnik musi być oddalony od ściany minimum 3 cm i zabezpieczony osłoną umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza. Przewód łączeniowy w pomieszczeniach poza węzłem ma być chroniony metalową rurką zabezpieczoną antykorozyjnie lub rurką PCV. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.

Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych

Czujnik temperatury zewnętrznej

- Minimalny zakres pracy -30÷+50^{o}C

Czujniki temperatury wody

- Długość zanurzeniowa dostosowana do średnicy rury.
- Czujnik bezpośrednio wkręcany w rurociąg bez osłon pośredniczących.
- Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Minimalny zakres temperatur 0÷110^{o}C

Zawory regulacyjne

- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Temperatura medium: 135°C.
- Prędkość przepływu max 3 m/s
- Przy doborze zaworów nie stosować współczynników nadmiarowych.
- Materiał grzyba i gniazda: stal nierdzewna lub materiał odporny na odcynkowanie
- Zawór odciążony ciśnieniowo
- Położenie normalnie otwarte

Siłowniki elektryczne

- Dla obiegu ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania (w przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem), siłownik z mechanizmem zwrotnym zamykającym zawór,

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

- Ciśnienie nominalne: PN16
- Temperatura medium: 135°C
- Montaż na powrocie

Presostat

- Mieszek wykonany ze stali nierdzewnej
- Histereza: 0,4 – 1,0 bar

- Temperatura medium: 90°C

Armatura zabezpieczająca.

Zabezpieczenie zamkniętych instalacji c.o. oraz c.w.u. zasilanych bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej o stabilnym ciśnieniu <0,6MPa:

- zawory membranowe z możliwością odprowadzenia całej mocy cieplnej instalacji w postaci pary nasyconej.
- możliwość doboru i montażu większej ilości zaworów dla pojedynczego wymiennika;
- temperatura pracy - 135 C,
- korpus PN 16,
- ciśnienie otwarcia 0,6 MPa, dopuszczalna tolerancja powinna wynosić max + 10% i -20 %

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano dwa membranowe zawory bezpieczeństwa SYR typu 2115 ustawione na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinającą-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

Termostat bezpieczeństwa TR/STB

- Dla termostatów zanurzeniowych obudowa lub tuleja osłonowa wykonana ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Temperatura medium: 90°C
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz
- Miejsce montażu STB dla potrzeb c.w.u. na stabilizatorze c.w.u. lub na wyjściu do lokatora (w przypadku braku stabilizatora).

Pompy

Należy stosować pompy bezdławnicowe lub dławnicowe z uszczelnieniem mechanicznym. Dla węzłów zainstalowanych w budynkach mieszkalnych, maksymalny poziom hałasu pomp wraz z tłem innych urządzeń węzła nie powinien przekraczać 65 dB.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy presostatu wpiętego w układ sterowania.

Do doboru pompy cyrkulacyjnej należy uwzględnić opory wymiennika dla przepływu wody instalacyjnej wynikającej z sumy G_{hmax} i $G_{cyrk.}$

Stabilizator c.w.u.

- Ciśnienie - PN 6
- Temperatura medium do 90 ^oC
- Zabezpieczony antykorozyjnie
- Możliwość pomiaru temperatury
- Atest PZH
- Dopuszczony do stosowania przez UDT.

- Zaizolowany
- Zasobnik emaliowany lub ze stali nierdzewnej

Manometry i termometry

- Manometry – wymagania :
  - tarcza o średnicy 160mm
  - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6
  - wyskalowane w MPa
  - zakres
    - WP - 1,6MPa
    - C.O. NP- 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.T. NP - 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.W.U. - NP 1,0 MPa
  - montaż na kurku manometrycznym z fajką, odprowadzenie do odpływu.
- Termometry – wymagania :
  - ciecz termometryczna - rtęć
  - długość zanurzeniowa - dostosowana do średnicy rury
  - zakres pomiarowy 0 – 150 °C dla wysokich parametrów
  - zakres pomiarowy 0 – 100 °C dla niskich parametrów
  - podziałka co 1 °C
  - obudowa z stali odpornej na korozję z gwintem calowym ¾"

Wymagania formalne.

Zastosowane w projekcie urządzenia i elementy oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie przez uprawnione do tego instytucje (np. świadectwa o dopuszczeniu, certyfikaty lub atesty, znak CE).

W dokumentacji technicznej winien znaleźć się zapis, iż wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi - obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

Wytyczne budowlane.

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła.

- Prace do wykonania:
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.

- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Wstawić nowe okno o wymiarach 50x50cm, zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/190cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN125, L=0,8m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacja wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawory odcinające na przewodach zasilających c.o. oraz zawory regulacyjne na przewodach powrotnych c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Doprowadzić do pomieszczenia węzła rurociąg zimnej wody DN50, L=25,0m.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rozdzielacze c.o., rurociągi oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą.
- Zdemontować stare drzwi do węzła.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu węzła cieplnego instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Wytyczne do ustawienia urządzeń

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.

Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1.0 m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5 m powyżej gabarytów urządzenia.

Wytyczne instalacyjne.

W najwyższych punktach po stronie wysokich parametrów wykonać odpowietrzenia poprzez zamontowanie zbiorników odpowietrzających z zaworami kulowymi. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe Dn 15 [mm] o połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

Przewody.

Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.

Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Próby ciśnieniowe.

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową:

- po stronie wody sieciowej - 1,5 ciśnienia roboczego,
- po stronie wody instalacyjnej - 1,5 ciśnienia roboczego

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania do instalacji węzła instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania należy bardzo starannie wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg instrukcji KOR-3A.

Izolacja cieplna.

Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierosprzestrzenianie ognia. Powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Izolację wykonać z wełny mineralnej lub materiałów równoważnych.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Oznaczenia rurociągów.

Dla łatwiejszej identyfikacji przewodów należy stosować następującą kolorystykę:

- wysokie parametry - kolor czerwony,
- instalacja CO - kolor pomarańczowy,
- instalacja CWU - kolor zielony,
- cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
- zimna woda - kolor niebieski.

Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:

– linią ciągłą - na rurze zasilającej,
– linią przerywaną - na rurze powrotnej.

Uzupełnianie instalacji co.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:

- zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar, z możliwością pracy do 120 ^{0}C, wyposażony w manometr kontrolny. Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy z nadajnikiem impulsów (bez obejścia) na temperaturę pracy 90^{0}C.

UWAGA! Końcówki rozłączne węża elastycznego mogą być połączone z przepinką tylko w czasie uzupełniania wody w instalacji wewnętrznej. Natomiast po uzupełnieniu należy bezwzględnie rozłączyć końcówki węża z przepinką.

Dezynfekcja termiczna.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami Sanepid, instalacja węzła cieplnego w zakresie przygotowania ciepłej wody powinna być okresowo wygrzewana w celu likwidacji ewentualnych ognisk bakterii Legionella. Projektowany węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody będzie miał możliwość wygrzewania instalacji ciepłej wody budynku.

Zagadnienia BHP.

Roboty w węźle cieplnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów. Gorące powierzchnie przewodów i armatury należy zaizolować. Przejścia między urządzeniami muszą być zgodne z przepisami. Wysokość do przewodów poziomych min 1,90 m od posadzki podłogi. Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć zgodnie z ogólnymi zasadami o ochronie przeciwporażeniowej. Wykonawca węzła cieplnego powinien wyposażyć węzeł w **„Instrukcję pracy i obsługi węzła"**. Obsługa powinna być przeszkolona z BHP i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

Ogólne wytyczne dla rozruchu i eksploatacji.

Rozruchu urządzeń należy dokonać w/g **Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r**. oraz zasad z dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Urządzenia należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta. Eksploatację licznika ciepła prowadzić w/g uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania załączając protokoły.

Całość robót instalacyjno - montażowych należy wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- "Warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie",
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych " zeszyt 6, COBRTI Instal,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych " zeszyt 8, COBRTI Instal.

- z zachowaniem wszelkich przepisów BHP, przez pracowników do tego uprawnionych,
- obowiązującymi normami, przepisami i sztuką budowlaną;

Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów.

Radom, październik 2016

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu."

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Lucyna Gradzik, 26-600 Radom, ul. Kościuszki 3 m 25

Część opisowa.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:

Projekt obejmuje budowę węzła cieplnego dwufunkcyjnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- *zagospodarowanie placu budowy*
- *roboty budowlano-montażowe*

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej pomieszczenie użytkowane jest jako pomieszczenie techniczne.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- *Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur*
- *Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych*

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):
- *brak osłony elementu wirującego,*
- *uszkodzona tarcza szlifierki.*

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:
- *opiłki metalu.*

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:
- *drogi transportowe nieoznakowane,*

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:
- *ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.*
- *możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.*

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:
- *nieodpowiednia instalacja elektryczna,*
- *brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,*
- *uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,*
- *niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,*
- *brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,*
- *niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.*

f) zagrożenie poparzeniem:
- *gorące powierzchnie obrabianego materiału,*
- *gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.*

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:
- *wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,*

- *przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,*
- *przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,*
- *niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.*

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- *nieprawidłowe oświetlenie,*
- *hałas ponad 85dB(A),*
- *wibracje,*
- *zapylenie,*
- *promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).*

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- *związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).*

Czynniki psychofizyczne:

- *wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.*

Roboty montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- *upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),*
- *uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).*
- *przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót*

a)Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:

- *przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,*
- *przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia*

c)Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób:

naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu,

- *uwolnienia elementu z haku zawiesia,*

d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- *stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,*
- *podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,*
- *dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,*
- *skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.*

g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- *pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),*
- *potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),*
- *porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).*

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- *szkolenie wstępne,*
- *szkolenie okresowe.*

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.
Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny") przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.
Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.
Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.
Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.
Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.
Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.
Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.
Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.
Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- *wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,*
- *obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,*
- *postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,*
- *udzielania pierwszej pomocy.*

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- *nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,*
- *niewłaściwe polecenia przełożonych,*
- *brak nadzoru,*
- *brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,*
- *tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,*
- *brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,*
- *dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;*

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- *niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,*
- *nieodpowiednie przejścia i dojścia,*
- *brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór*

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- *wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,*
- *niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,*
- *brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,*
- *brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,*
- *brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,*
- *niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;*

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- *zastosowanie materiałów zastępczych,*
- *niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;*

c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- *ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;*

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- *nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,*
- *niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,*
- *niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.*

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- *organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*
- *organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,*
- *dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*

Na podstawie:

- *oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy*
- *wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,*
- *wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej*

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- *zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,*
- *zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.*

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Radom, październik 2016r.

Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisana
mgr inż. Lucyna Gradzik, nr upr. Wa-303/01 – projektant

oświadczam, że:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu."

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Obliczenia węzła cieplnego

Ul. ANDERSA 7 RADOM

Zapotrzebowanie c.o.	**Q_{co}**	**280**	kW
Zapotrzebowanie c.w.u.	**Q_{cwu}**	**130**	kW
Moc całkowita	**Q**	**410**	kW
Parametry wody sieciowej zima -zasilanie:	T_z	135	°C
Parametry wody sieciowej zima -powrót:	T_p	75	°C
Parametry wody sieciowej lato-zasilanie:	T_{z_lato}	70	°C
Parametry wody sieciowej lato-powrót:	T_{p_lato}	40	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - zasilanie:	t_z	90	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - powrót:	t_p	70	°C
Parametry wody instalacyjnej c.w.u. - zasilanie:	t_{cwu}	60	°C
Parametry wody zimnej	t_{cwu_z}	10	°C
Opory instalacji c.o. (założone)	$H_{ic.o.}$	50,00	kPa
Opory instalacji c.w.u. (założone)	$H_{ic.w.u.}$	50,00	kPa
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p_{st1}	3,90	bar
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w zimie	$p_{dys.z.}$	100,00	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w lecie	$p_{dys.l.}$	100,00	kPa

1. Zestawienie przepływów i strat ciśnienia

Przepływ sieciowy sumaryczny w okresie zimowym — dn (mm)

$$G_s = \frac{Q_{co} + Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 5,88 m^3/h — 65

V= 0,44 m/s

Przepływ sieciowy dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{sco} = \frac{Q_{co}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 4,01 m^3/h — 50

V= 0,50 m/s

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie zimowym

$$G_{s1cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,86 m^3/h

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie letnim

$$G_{s2cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_{z_lato} - T_{p_lato})\times 1{,}163} =$$ 3,73 m^3/h — 50

V= 0,45 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{ico} = \frac{Q_{co}}{(t_z - t_p)\times 1{,}163} =$$ 12,04 m^3/h — 80

V= 0,64 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.w.u.

$$G_{icwu} = \frac{Q_{cwu}}{(t_{cwu} - t_{cwu_z})\times 1{,}163} =$$ 2,24 m^3/h — 50

V= 0,27 m/s

2. Straty

Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej		H_{wsco} =	1,62	kPa
Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej		H_{wico}=	12,20	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie sieciowej w lecie		H_{wscwu2}=	9,97	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie instalacyjnej		H_{wicwu}=	5,17	kPa
Opory na orurowaniu w obrębie kompaktu	(założone przez projektanta)	H_r=	5	kPa

3. Dobór ciepłomierza dla całego węzła

G_s= 5,88 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

o parametrach:

Q_p= **6** m^3/h dn= **0,025** m Kvs = **15,5** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym	$H_{l.c.1}$=	14,37	kPa
Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie letnim	$H_{l.c.2}$=	5,78	kPa

3a. Dobór ciepłomierza dla c.o.- podlicznik

G_{SCO}= 4,01 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

gwintowany o parametrach:

Q_p= **6,00** m^3/h dn= **0,025** m Kvs = **15,5** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym	$H_{l.c.3}$=	6,70	kPa

4. Dobór filtra siatkowego WP

G_s= 5,88 m^3/h

G_{s2cwu}= 3,73 m^3/h

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy typu **FSM Dn** 65

Straty ciśnienia na filtrze - zima	H_{fs1}=	1	kPa
Straty ciśnienia na filtrze - lato	H_{fs2}=	1	kPa

5. Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

zima G_{sco}= 4,01 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5824-10** o parametrach: dn= **0,032** m

Kvs= **10** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.

$$H_{zrco} = \left(\frac{G_{sco}}{Kv}\right)^2 \times 100 = \quad 16{,}10 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$V = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \Pi \times d^2} = \quad 1{,}39 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.

$$A = \frac{H_{zrco}}{\sum p_{c.o.}} = 0,53$$

6. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

zima G_{s1cwu}= 1,86 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 3,73 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5825-13** ze sprężyną powrotną o parametrach:

dn= **0,025** m
Kvs= **6,3** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie zimowym

$$H_{zrcwu1} = \left(\frac{G_{s1cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 8,74 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.w.u. w okresie zimowym

$$V = \frac{4 \times G_{s1cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,05 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie letnim

$$H_{zrcwu2} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 34,98 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór c.w.u. w okresie letnim

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 2,11 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$A = \frac{H_{zrcwu2}}{\sum p_{cwu2}} = 0,69$$

7. Zestawienie oporów w obiegach

Strata w obiegu c.o.

$\Sigma p_{c.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc3} + H_{fs1} + H_r$ = 30,42 kPa

Strata w obiegu c.w.u.-lato

$\Sigma p_{cwu2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{fs2} + H_r$ = 50,95 kPa

8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

zima G_s= 5,88 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 3,73 m^3/h

Dobrano regulator różnicy ciśnienia **SAMSON** typu **46-7**
o zakresie nastaw **0,2÷1,0** bar
o zakresie przepływu **2÷5,8** m^3/h
o parametrach:
Kvs= **12,5** m^3/h dn= **0,032** m

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w zimie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_s}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 42{,}09 \text{ kPa}$$

dp - spadek ciśnienia mierniczego (w tym przypadku 20 kPa)

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w zimie

$$V = \frac{4 \times G_s}{3600 \times \Pi \times d^2} = 2{,}03 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w lecie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 28{,}89 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w lecie

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}29 \text{ m/s}$$

9. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.o.

$\Sigma H_{cc.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc1} + H_{fs1} + H_r + H_{rrc1}$ = 86,89 kPa

10. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.w.u.

$\Sigma H_{cc.w.u.2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{lc2} + H_{fs2} + H_{rrc2}$ = 85,61 kPa

11. Dobór pompy obiegowej c.o.

G_{ico}= 12,04 m^3/h
Wysokość podnoszenia pompy $Hp = H_{wico} + H_{ico} + H_{r+}H_{l.c.3}$ = 67,20 kPa
Dobrano elektroniczną pompę obiegową **WILO STRATOS 40/1-12**

12. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

G_{icwu}= 2,24 m^3/h
G_{cyrk}= 0,8*G_{icwu}= 1,79 m^3/h
Opór na filtrze na cyrkulacji H_f= 1 kPa
Wysokość podnoszenia pompy $H_p = H_{wicwu} + H_{icwu} + H_r + H_{f=}$ 71,40 kPa
Dobrano pompę cyrkulacyjną **WILO STARTOS Z 30/1-12**

13. Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Pojemność zładu określono szacunkowo ze wzoru:

$V_z = Q \times V \ m^3$

Q- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.- 280 kW

14 dm^3/kW

Vz= 3920 dm^3 = 3,92 m^3

V_u- pojemność użytkowa- $V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$

ρ_1- gęstość wody o temperaturze + 10° C - 999,7 kg/m3

Δv- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od t_1 do t_m- 0,0356

p_{max}- max oblicz. ciśnienie w naczyniu przy t_m wody instal. w barach 6

p- ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

p= p_{st}+0,2= 4,10 bar

$V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$= 139,51 dm^3

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 513{,}98 \ dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typ **REFLEX N600** stojące

ciś. max. **6** bar

Dobór rury wzbiorczej instalacji c.o.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej winna wynosić:

$$d = 0{,}7 \times \sqrt{V_u =} \quad 8{,}27 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się rurę wzbiorczą o średnicy w wykonaniu fabrycznym tj. d=25 mm.

14. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobór na pęknięcie ścianki wymiennika

Wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika ustala się ze wzoru:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{a_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \quad \text{mm}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447{,}3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \quad \text{kg/s}$$

$a_{c\,rz}$- współczynnik rzeczywisty wypływu zaworu dla cieczy - 0,43

a_c- dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu 0,9x$a_{c\,rz}$= 0,387

p_1- ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 6 bar

p_2- ciśnienie nominalne sieci ciepł. według PN-89/H-02650 w barach 16

r- gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej 930,5 kg/m3

b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$, gdy:

$p_2 - p_1 < 5$ b= 1

$p_2 - p_1 > 5$ b= 2

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika 0,0000352

447,3 współczynnik przeliczeniowy

M= 3,04 kg/s

Średnica króćca dopływowego:

d_o= 17,50 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 1915** **(d_o=20mm),**

DN 25 **6,0 bar**

15. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 1{,}59 \times \alpha_c \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_{1)} \times \rho}$$ kg/s

gdzie:

a_{c1} - 1 współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rurki wężownicy wymiennika

b = 2 współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_3 - p_1$

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika

A= 30,8 [mm2]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne wymiennika c.w.u.- 6 bar

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej według PN-89/H-02650

p_2= 16 [bar]

ρ - gęstość wody przy jej temperaturze obliczeniowej

ρ = 930,5 [kg/m3]

M= 9447,92 kg/s

Średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times M}{3{,}14 \times 1{,}59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1{,}1 \times p_1 - p_3) \times \rho}}}$$ mm

gdzie:

$a_c = 0{,}35 \times a$

a = 0,48 - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

d_0= 23,98 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 2115** **(d_o=27mm),**

DN 32 **6,0 bar**

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.o.					
Ul. ANDERSA 7 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. z izolacją	CB110-38M	ALFA LAVAL	1
2	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 65 WK-OFm 100 oczek /cm^2 PN16 t=135^{o}C	EFAR	1
3	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 6,00 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 25 mm gwint.1 1/4" kvs= 15,5 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr zakres przyłącza	1
3a		Zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, z modułem M-BUS typ WZU-MB		Landis +Gyr zakres przyłącza	1
4	FQ4/ QQ4	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 6,00 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 25 mm gwint. 1 kvs= 15,5 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr	1
5	ZR1	Zawór regulacyjny co powrót	Typ 3222 Kvs= 10 m^3/h, PN16 DN 32 mm t=135^{o}C	SAMSON	1
6	M1	Siłownik	Typ 5824-10 230 V	SAMSON	1
7	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót	Typ 46-7 Kvs 12,5 m^3/h, DN 32 mm PN16 t=130^{o}C zakres nastawy przepływu 2÷5,8 m^3/h zakres nastawy ciśnień 0,2÷1,0 bar	SAMSON zakres przyłącza	1
8	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru	DN 6 mm	SAMSON zakres przyłącza	1
9	S1	Zawór odcinający spawany	DN 65 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
10	S2	Zawór odcinający spawany (spinka)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
11	S3	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
12	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	2
13	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1
14	S7	Zawór odcinający spawany (odpow.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1

15	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
16	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	RP	Sterownik TROVIS	Typ 5573-1	SAMSON	1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej PT 1000	Typ 5227-2	SAMSON	1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.O.				
1	PO	Pompa obiegowa c.o.	STRATOS 40/1-12 230 V	WILO	1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar,	DANFOSS	1
3	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN 25 mm 6 bar	SYR	1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 80 mm WK-OFm PN10 t=110^{o}C 100 oczek /cm2	EFAR	1
5	Z1	Zawór odcinający spawany	DN 80 mm PN10 t=110oC	DANFOSS	2
6	P1	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	1
7	P2	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	4
	UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY				
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	N600 6 bar PN6	REFLEX	1
2	FQ2	Wodomierz wielostrumieniowy wody ciepłej z nadajnikiem impulsów 10l/imp.	GMDX-R PN16 Q_3=4,0 m3/h DN20 t=90^{o}C	B-Meters zakres przyłącza	1
3	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	Typ 6243.1 1,5-5 bar DN 20	SYR zakres przyłącza	1
4	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
5	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
6	S8	Zawór odcinający spawany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
7	S8	Zawór odcinający spawany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS	1
8	ZŁ	Złącze samoodcinające	SUR 1" PN6	REFLEX	1

9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi.	DN 15 mm	MEIFLEX	1
	UKŁAD POMIAROWY				
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA zakres przyłącza	1
2	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA	2
3	PI2	Manometr z kurkiem manometrycznym	R160 0 – 0,6 MPa M20x1.5	WIKA	3
4	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,0 MPa M20x1.5	WIKA	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT zakres przyłącza	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT	1
6	T2	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C	KWT	2

URZĄDZENIA DODATKOWE:					
1		Skrzynka elektryczna			1
2		Izolacja rurociągów węzła			
3		Pompa zatapialna	Typ KP 150	GRUNDFOS	1
4		Zawór zwrotny gwintowany na przewodzie tłocznym pompy	Dn 25, PN16, t=110^{o}C	EFAR	1
5		Rozdzielacz c.o.	Dn 125, PN16, t=110^{o}C, L=0,8m		2
6	Z	Zawór odcinający	DN 65 mm PN10	PERFEXIM	2
7	ZR	Zawór równoważący	DN 65 mm PN10	BALLOREX	2
8	P	Zawór odcinajacy (spusty z rozdzielaczy)	DN 25 mm PN10	PERFEXIM	2
9	TT	Termometr tarczowy	T=100C mm PN10	WIKA	2

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.w.u.					
Ul. ANDERSA 7 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją	Alfa Nova 52-40L	ALFA LAVAL	1
2	ZR2	Zawór regulacyjny cwu zasilanie	Typ 3222 Kvs= 6,3 m^3/h, PN16 DN 25 mm t=135^oC	SAMSON	1
3	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-13 230 V	SAMSON	1
4	S4	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	2
5	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2
6	S6	Zawór odcinający spawany (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	1
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000 (cwu)	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	Typ 5345-2, PN6, zakres temperatur 30 ^oC-90^oC	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.W.U.				
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STARTOS Z 30/1-12 230 V	WILO	1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar	DANFOSS	1
3	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 32 mm 6 bar	SYR	1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 50 mm 80 oczek /cm^2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 25 mm 80 oczek /cm2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
6	ZZ1	Zawór antyskażeniowy gwintowany	DN 50 mm EA291NF PN10 t=90^oC	SOCLA	1
7	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	1
8	FQ2	Wodomierz wody zimnej	JS-6,3, DN25, Q=6,3 m3/h	APATOR POWOGAZ	1
9	G1	Zawór odcinający gwintowany	DN 50 mm PN10 t=90^oC	EFAR	4
10	G2	Zawór odcinający gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	2
11	G3	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2

12	G4	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
13	G5	Zawór odcinający gwintowany (obieganki przy manometrach)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	5
14	G6	Zawór odcinający gwintowany (spust ze stabilizatora)	DN 25	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
15	ST	Stabilizator ciepłej wody emaliowany z izolacją	Typ	SCWA- 300	PN6	t=90^{o}C	THERMO	1
	UKŁAD POMIAROWY							
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,6 MPa	M20x1.5		WIKA	1
1	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,0 MPa	M20x1.5		WIKA	4
2	T3	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾" ,0 – 100^{0}C				KWT	2
3	T4	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C				KWT	1
URZĄDZENIA DODATKOWE:								
1		Izolacja rurociągów węzła						

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Do celów cwu stosować armaturę z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę.

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

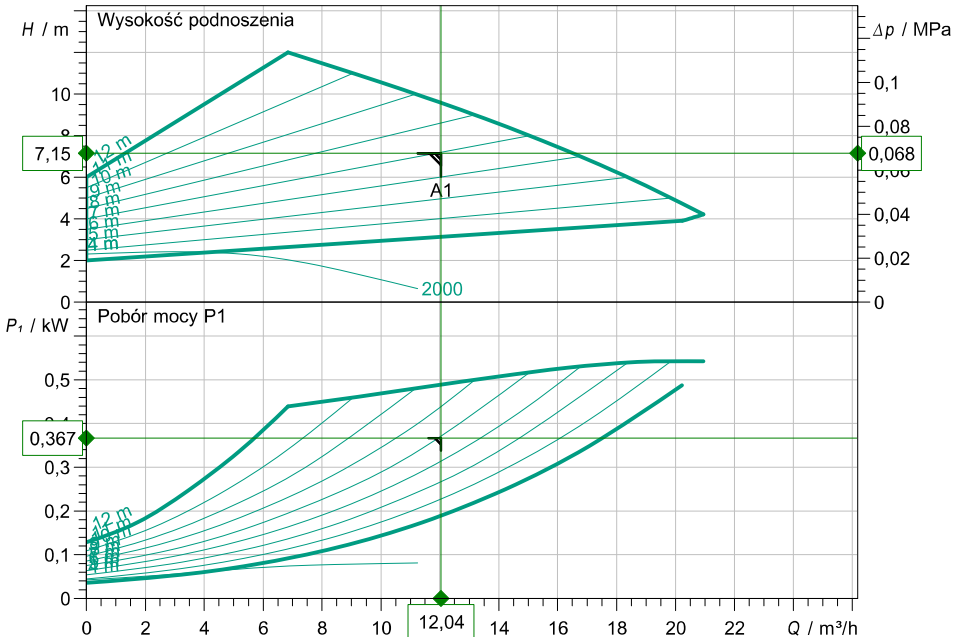
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos 40/1-12 PN 6/10

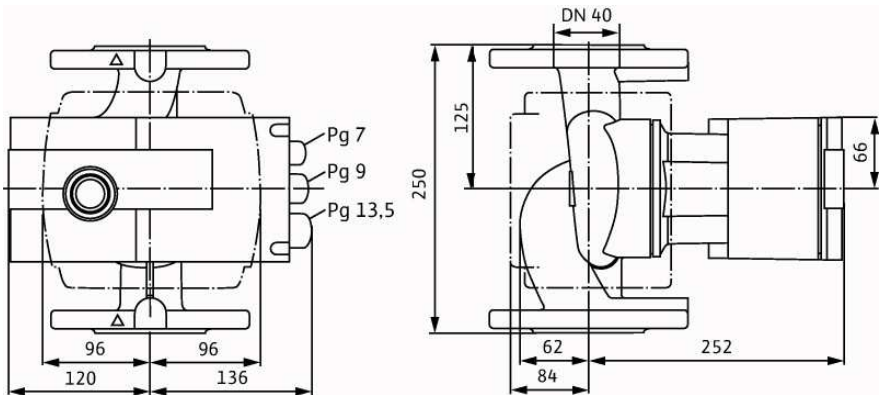
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 07:40:53.259

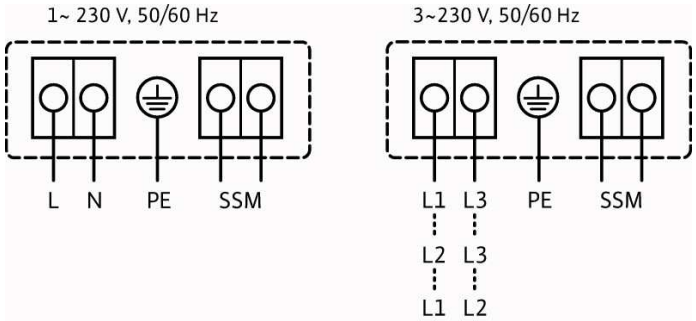
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	12,04 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,15 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	90,00 °C
Gęstość	965,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,32 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	12,04 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,15 m
Pobór mocy P1	0,37 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 40/1-12 PN 6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	5/ 12/ 18 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4600 1/min
Pobór mocy P1	0,55 kW
Pobór prądu	2,4 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tloczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	250 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	14 kg
Numer pozycji	2090455

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

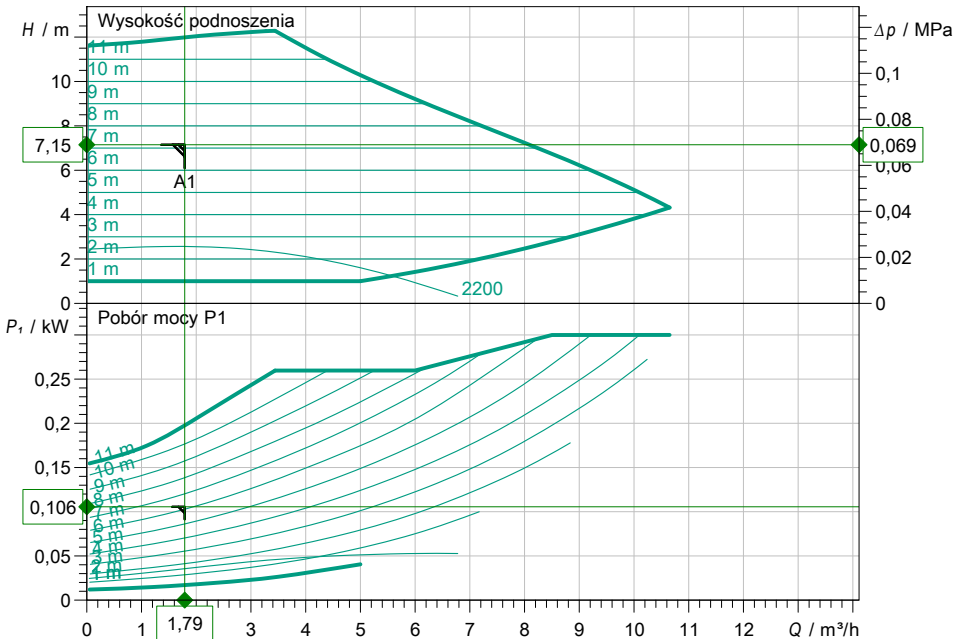
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos-Z 30/1-12 PN 10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 07:40:53.259

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,79 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,15 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	1,79 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,15 m
Pobór mocy P1	0,11 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności	
Stratos-Z 30/1-12 PN 10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	
50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m
-	3.57 mmol/l (20 °dH)
-	

Dane silnika

Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Moc nominalna P2	0,20 kW
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,32 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane

Wymiary przyłącza

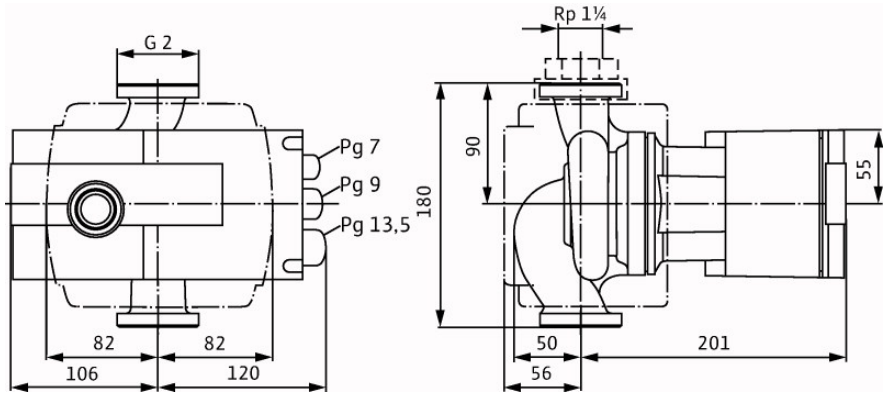
Strona ssawna	G 2, PN 10
Strona tloczna	G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

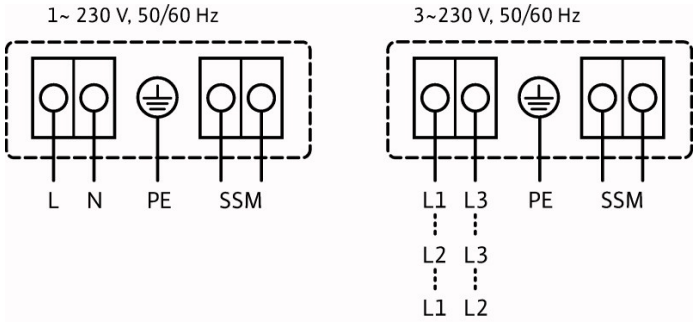
Materiały

Korpus pompy	Brąz (CC 499K) wg DIN EN -6, zgodnie
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	6 kg
Numer pozycji	2090471





Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-38MS1S2S3S4ThreaExt2" (32871 0159 1)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : co 280 kW Data : 2016-10-04

		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	965.4	974.4
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.18
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.676	0.666
Lepkosc wejsciowa	cP	0.206	0.403
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.377	0.314
Przeplyw	m3/h	4.3	12.3
Temperatura wejsciowa	°C	135.0	70.0
Temperatura wyjsciowa	°C	75.0	90.0
Spadek cisnienia	kPa	1.62	12.2
Rezerwa	%	48.0	
Obciazenie cieplne	kW	280.0	
Log. roznica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	176 x 191 x 616	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	27.2 / 37.1	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

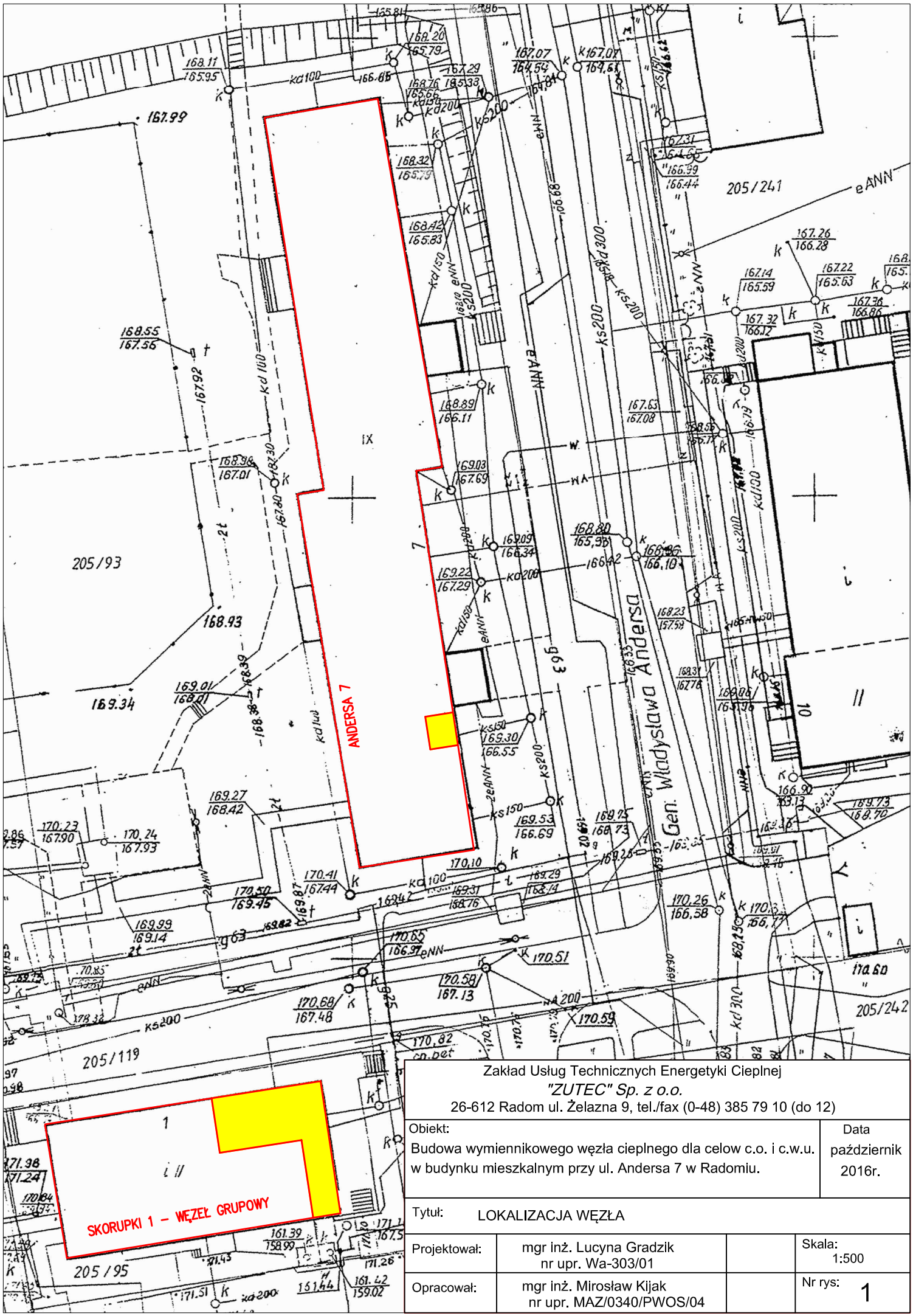
Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5307 7)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : cw 130 kW Data : 2016-10-02

		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	983.6	989.3
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.650	0.635
Lepkosc wejsciowa	cP	0.403	0.938
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.654	0.465
Przeplyw	m3/h	3.8	3.0
Temperatura wejsciowa	°C	70.0	23.0
Temperatura wyjsciowa	°C	40.0	60.0
Spadek cisnienia	kPa	9.97	5.17
Prędkość w króćcach	m/s	2.557	1.211
Rezerwa	%	25.0	
Obciazenie cieplne	kW	130.0	
Log. roznica temperatur	K	13.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	30.0	25.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	26.0	21.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	153 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	11.8 / 14.9	

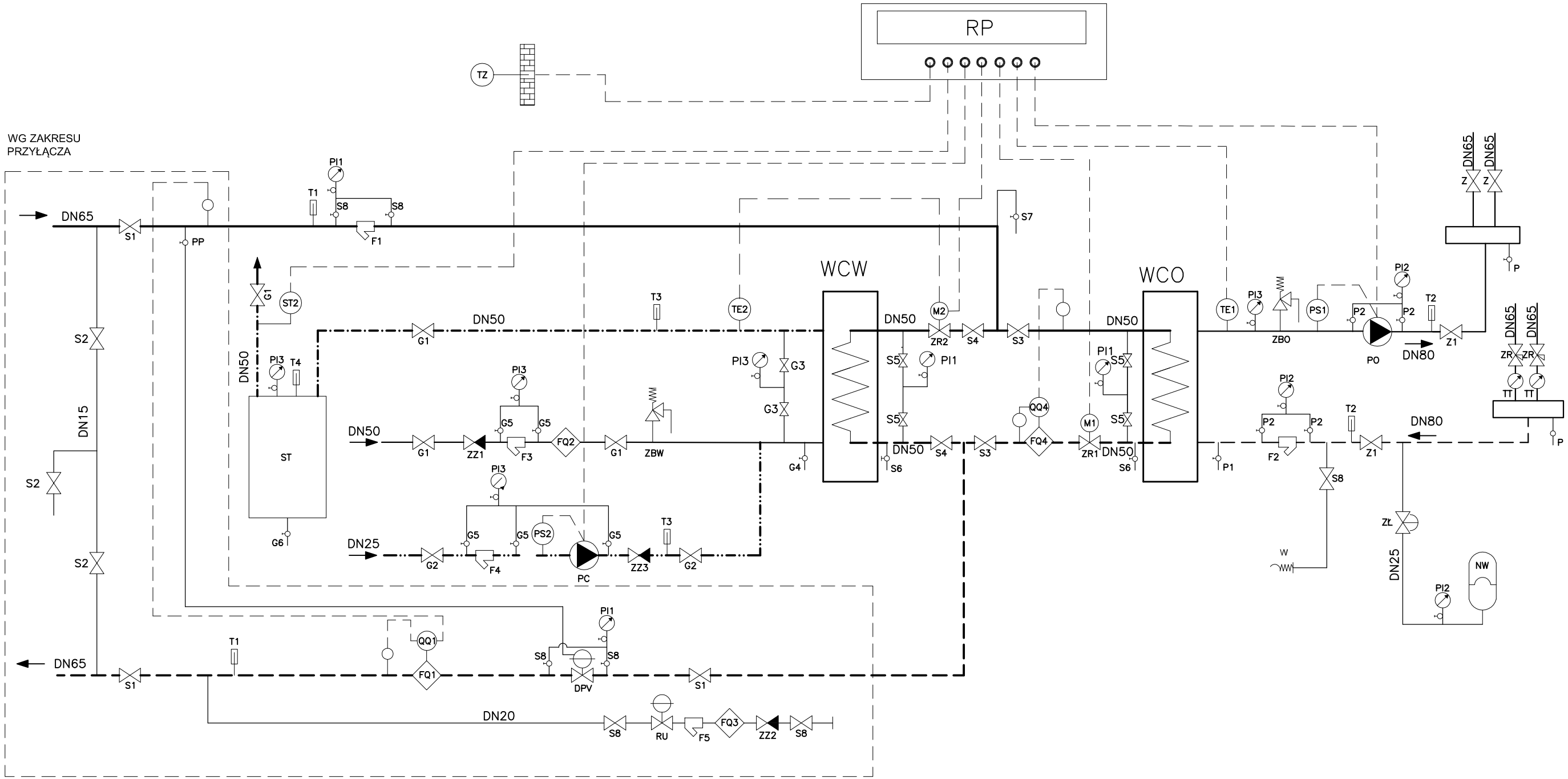
Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.



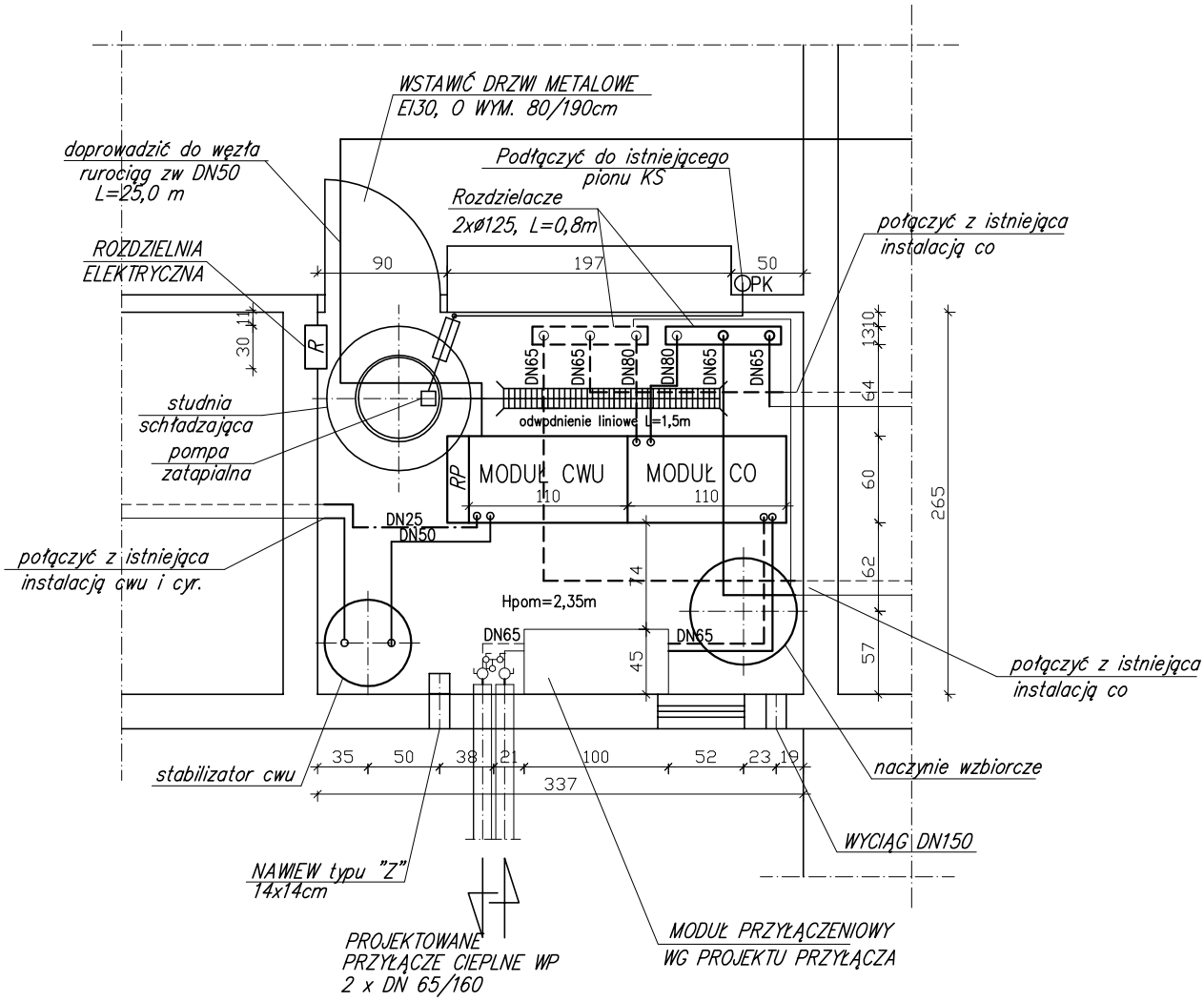
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)

Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu.	Data październik 2016r.
Tytuł: LOKALIZACJA WĘZŁA	

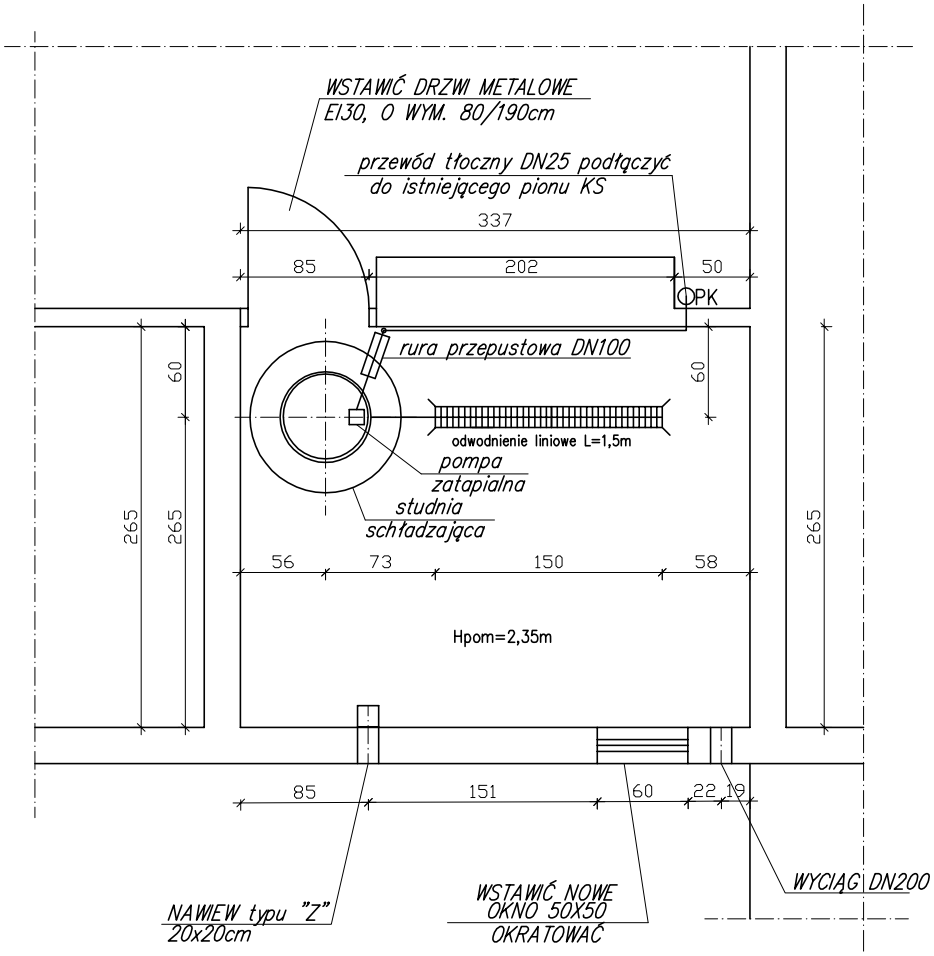
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:500
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 1



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 2



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT WĘZŁA			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 3



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT WĘZŁA - WYTYCZNE BUDOWLANE			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 4

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC" Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)
www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/E/ /16

"Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu"

branża elektryczna

Inwestor: *Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa*
im. Józefa Grzecznarowskiego
Ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Egz. nr 1

P r o j e k t o w a ł	*mgr inż. Dariusz Hernik* *nr upr. MAZ/0171/PWOE/04*	mgr inż. Dariusz Hernik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0171/PWOE/04
O p r a c o w a ł	*mgr inż. Jacek Kwiatkowski*	

Radom, październik 2016 r.

2. Spis treści.

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie, uprawnienia projektowe
4. Zestawienie rysunków
5. Opis techniczny
6. Zestawienie podstawowych materiałów
7. Schemat zasilania odbiorów węzła
8. Rozdzielnica węzła – widok i specyfikacja materiałów
9. Schemat sterowania pompy c.o.
10. Schemat sterowania pompy c.w.
11. Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.

3. Oświadczenie

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że :

Projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego c.o. i, c.w. w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Dariusz Hernik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0171/PWOE/04

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131-7132/161/04/E

Warszawa, dnia. 25.06.2004 r.

DECYZJA:

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z póź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź zm.) art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z póź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chachiński, 2/ Krzysztof Latoszek, 3/ Leszek Ganowicz stwierdza, że:

Pan Dariusz Hernik
magister inżynier
urodzony dnia 20 grudnia 1969 roku w m. Węgorzewo, syn Edwarda

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0171/PWOE/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
1/ mgr inż. Ryszard Chachiński .....
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
3/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski
.....

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący
Mazowieckiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Wiesław Olechnowicz
.....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

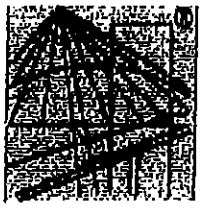
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 .

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do:

1/ sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).

Otrzymują:
1. Pan Dariusz Hennik
ul. Opolska 29 m. 1
26-606 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y1Z-B1M-45B *

Pan DARIUSZ HERNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1295/04
adres zamieszkania ul. OPOLSKA 29, 26-606 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Zestawienie rysunków.

Nr 01 - Schemat zasilania odbiorów węzła.
Nr 02 - Rozdzielnice. Widok i specyfikacja materiałów.
Nr 03 - Schemat sterowania pompy c.o.
Nr 04 - Schemat sterowania pompy c.w.
Nr 05 - Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.
Nr 06 - Instalacje elektryczne - usytuowanie

5. Opis techniczny

do projektu budowlanego wykonawczego instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

5.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- projekt technologii i automatyki dla węzła w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu,
- karty katalogowe elementów automatyki Samson i pomp Wilo,
- normy i przepisy dotyczące tematu,

5.2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle :

- wewnętrzną linię zasilającą
- instalację ochrony od porażeń,
- zasilanie, zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- sygnalizację pracy pomp,
- instalację automatyki ciepłowniczej,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd 230 V.

5.3 Zasilanie w energię elektryczną.

W celu zasilenia pomieszczenia węzła w energię elektryczną należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą z tablicy administracyjnej umiejscowionej na klatce schodowej. Wlz wykonać przewodem YDY 3x4 układanym na tynku w rurkach instalacyjnych. W tablicy administracyjnej zamontować rozłącznik bezpiecznikowy R301 z wkładką 20A, przystosowany do plombowania.

5.4 Rozdzielnia główna węzła RG.

Rozdzielnię RG zabudować w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 1x12 o IP 55 i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania.

5.5 Rozdzielnica węzła RWC.

Rozdzielnię RWC zamontować na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 3x18 z drzwiczkami transparentnymi. W RWC umieścić regulator pogodowy Trovis.

5.6 Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5, n/t w rurkach instalacyjnych, z osprzętem szczelnym. Zaprojektowano dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na suficie w miejscach pokazanych na rys.06. Obwód oświetleniowy zasilić zgodnie z rys. 01 sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym P312B10, 30 mA.
W pomieszczeniu węzła przewidziano dwa gniazda wtykowe. Jedno do celów remontowych, drugie do podłączenia pompy odwadniającej. Gniazda zamontować w miejscach pokazanych na rys. 06.

5.7 Ochrona od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnią :

- obudowy rozdzielni,
- izolacja przewodów,
- obudowy silników i siłowników

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe.

5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych.

Jako szynę wyrównawczą zastosować płaskownik FeZn 20x2 układany na wys. 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć za pomocą przewodu Dy10 metalowe rury instalacji występujących w węźle oraz masy metalowe urządzeń technologicznych.

5.9 Wyposażenie węzła.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w :

a) pompę obiegową c.o. - Wilo Stratos-Z 40/1-12, 230V, Pn=550W, In=2,4A

b) pompę cyrkulacyjną c.w. - Wilo Stratos ECO-Z 30/1-12, 230V, Pn= 300W, In=1,32A

c) automatykę ciepłowniczą instalacji c.o. i c.w. opartą na regulatorze pogodowym Trovis 5573.

5.10 Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u. w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego Trovis 5573 firmy SAMSON. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej wymiennik c.o. i c.w.u. Regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikiem zamontowanym w rurociągu, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz obiektu, na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m od ziemi. Czujnik ten należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem czynników atmosferycznych. Regulator zasilać napięciem 230V~. Włączenie odpowiednich styków regulatora pogodowego w układ sterowania pompy c.o. i c.w.u. umożliwia automatyczne odłączenie zasilania silnika w przypadku wzrostu temperatury ponad wartość ustawioną w regulatorze oraz w innych uzasadnionych przypadkach. Schemat elektryczny układu sterowania przedstawiono na rys.03, 04.
Instalację zasilającą silniki należy wykonać przewodem YLY 5x1,5 mm^2 i YLY 3x1,5 mm^2 układanym w rurkach instalacyjnych. Załączanie i wyłączanie pomp c.o. i c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego przełącznika FR. Zastosowany przełącznik umożliwia pracę pomp
w następujących trybach :

a) ręczny,

b) automatyczny przez styk regulatora Trovis

5.11 Uwagi dotyczące wykonania instalacji.

- przewody YDY (YLY) układane n/t w rurkach inst. i w korytkach,
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych,
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła,
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Przewód YDY 3x4,0	mb 35
2.	Przewód YLY 5x1,5	mb 10
3.	Przewód YLY 5x1,0	mb 10
4.	Przewód YLY 3x1,5	mb 20
5.	Przewód YLY 3x1,0	mb 5
6.	Przewód YLY 2x1,0	mb 25
7.	Rura winidurowa RVS 18	mb 55
8.	Rurka karbowana Peschla	mb 5
9.	Rozdzielnica RG 1x12 wg rys.	szt. 1
10.	Rozdzielnica RWC 3x18 wg rys.	szt. 1
11.	Płaskownik FeZn 2x20	mb 15
12.	Gniazdo instalacyjne n/t 230V	szt. 2
13.	Wyłącznik hermetyczny poj. n/t	szt. 1
14.	Oprawa oświetleniowa Philips Pacific TCW 2x36	szt. 2
15.	Rozłącznik bezpiecznikowy R301 20A	szt. 1

7. Obliczenia techniczne

7.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczenia wlz.

Bilans mocy

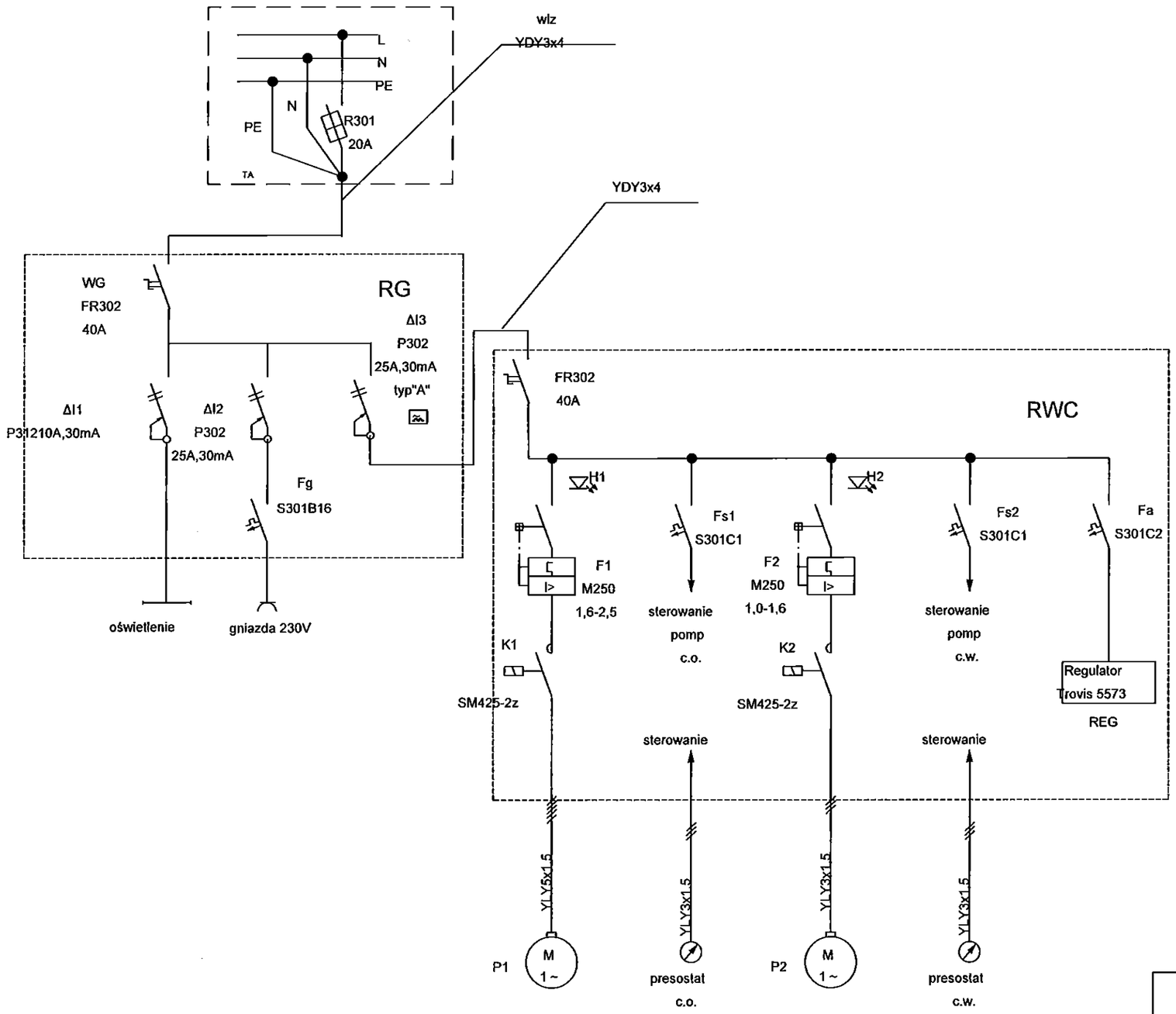
- pompa c.o. 0,55 kW
- pompa c.w.u. 0,3 kW
- oświetlenie 0,144 kW
- gniazdo remontowe 2,0 kW
- pompa zatapialna 0,8 kW
- automatyka węzła 0,1 kW

RAZEM Pi=3,89 kW

Moc szczytowa
Psz= Pi*kj
Psz=3,89*0,9=3,5 kW

Prąd szczytowy wlz
I=Psz:(Uf*cosfi)=16,9 A

Dobrana wkłada z typoszeregu 20 A
Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dobrano przewód YDY 3x4 układany w rurkach instalacyjnych na ścianie o obciążalności długotrwałej 30 A.



Oznaczenie pompy	Pompa c.o.	Pompa c.w.
Typ	Wilo Stratos-Z 40/1-12	Wilo Stratos Z 30/1-10
Moc [W]	550	300
Prąd znam. [A]	2,4	1,32
Napięcie [V]	230	230

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10

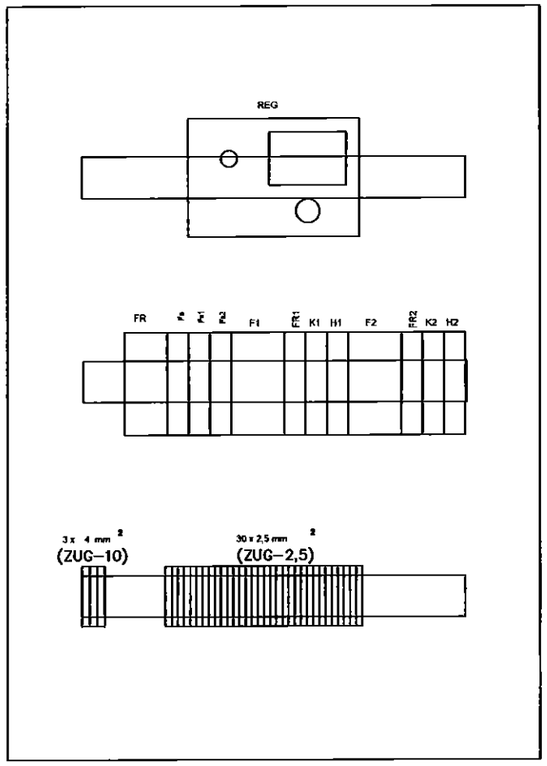
Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu,

Data
październik
2016r.

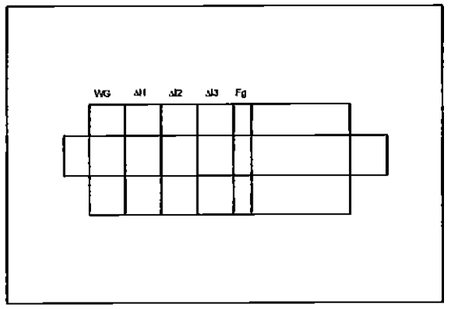
Tytuł: SCHEMAT ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA

Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 01

RWC



RG



RG					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RG	Rozdzielnica naścienna Legrand	1x12	1	szt.
2	WG	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	ΔI1	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312 10A 30mA	1	szt.
4	ΔI2	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 25A 30mA	1	szt.
5	ΔI3	Wyłącznik różnicowoprądowy typ A	P302 25A 30mA	1	szt.
6	Fg	Wyłącznik nadprądowy	S301B16	1	szt.

RWC					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RWC	Rozdzielnica naścienna Legrand	3x18	1	szt.
2	FR	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Fs1,Fs2	Wyłącznik nadprądowy	S301C1	2	szt.
4	Fa	Wyłącznik nadprądowy	S301C2	1	szt.
5	F1	Wyłącznik silnikowy	M250 1,6-2,5	1	szt.
6	F2	Wyłącznik silnikowy	M250 1,0-1,6	1	szt.
7	FR1,FR 2	Przełącznik trójpołożeniowy	Legrand 0043 85	2	szt.
8	K1,K2	Stycznik SM425-2z	Legrand	2	szt.
9	H1,H2	Lampka sygnalizacyjna LED	L300	2	szt.
10		Zacisk montażowy	ZUG 10	3	szt.
11		Zacisk montażowy	ZUG 2,5	30	szt.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10

Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu,

Data
październik 2016r.

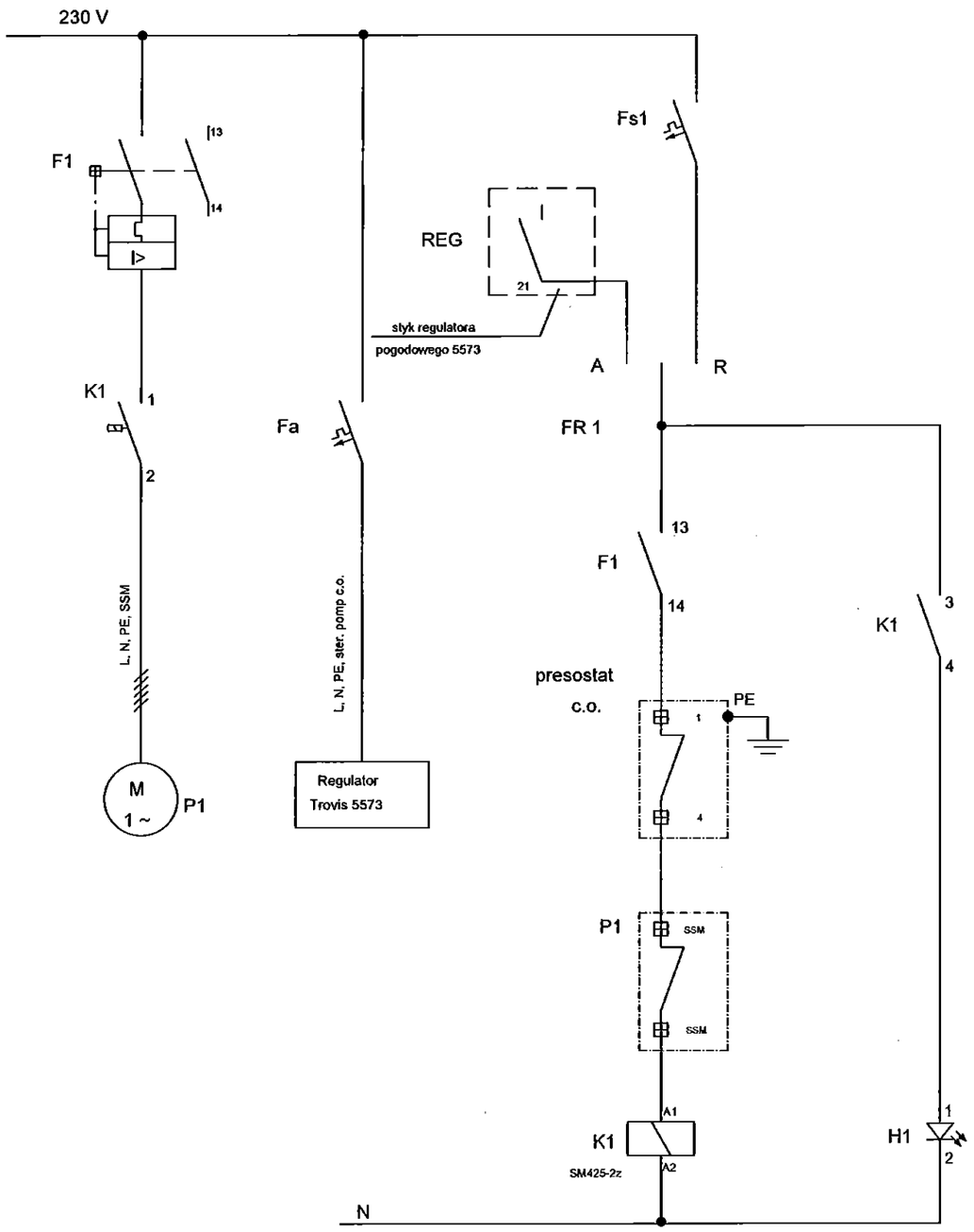
Tytuł: ROZDZIELNICE WĘZŁA WIDOK I SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW

Projektował: mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04

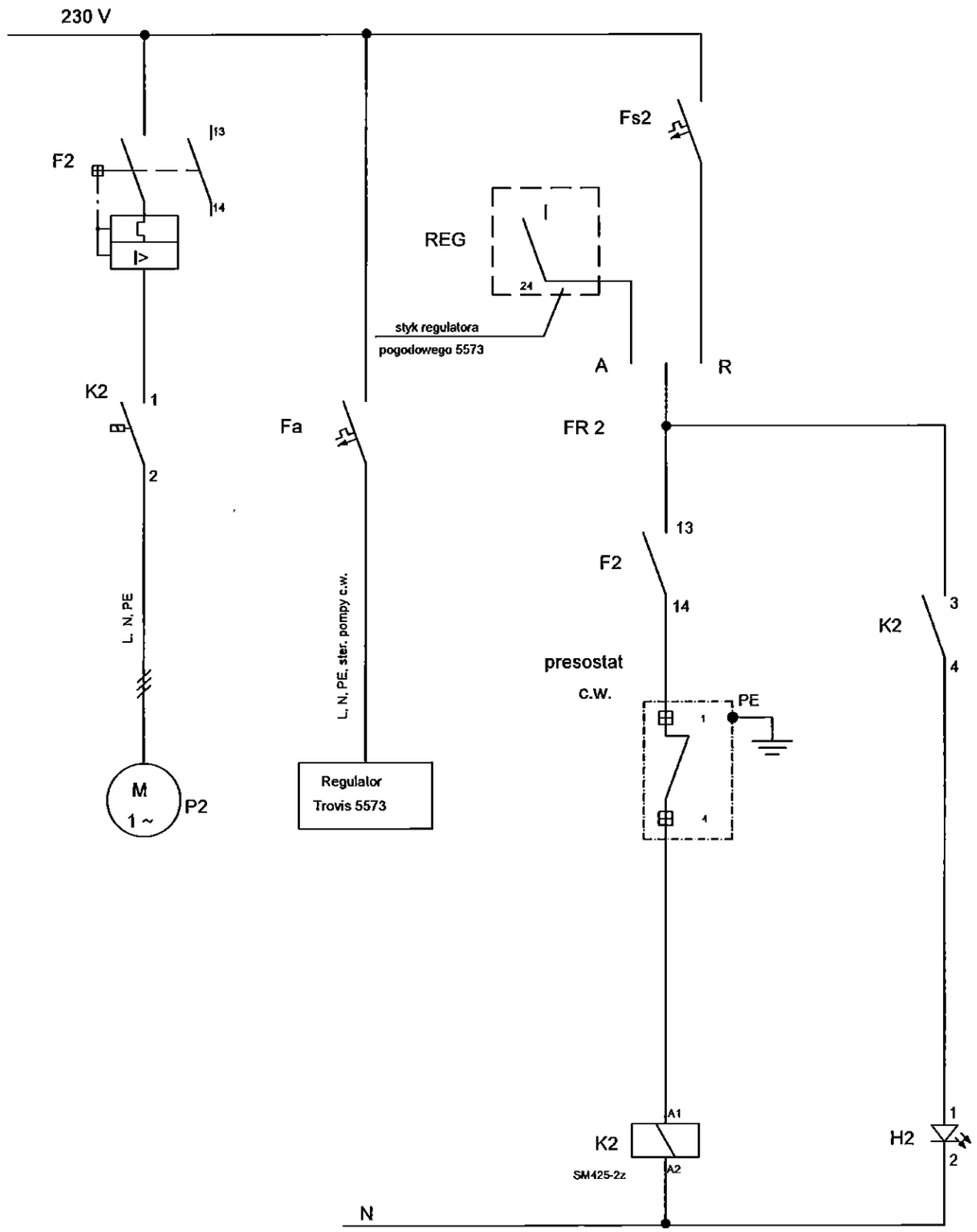
Skala: 1:5

Opracował: mgr inż. Jacek Kwiatkowski

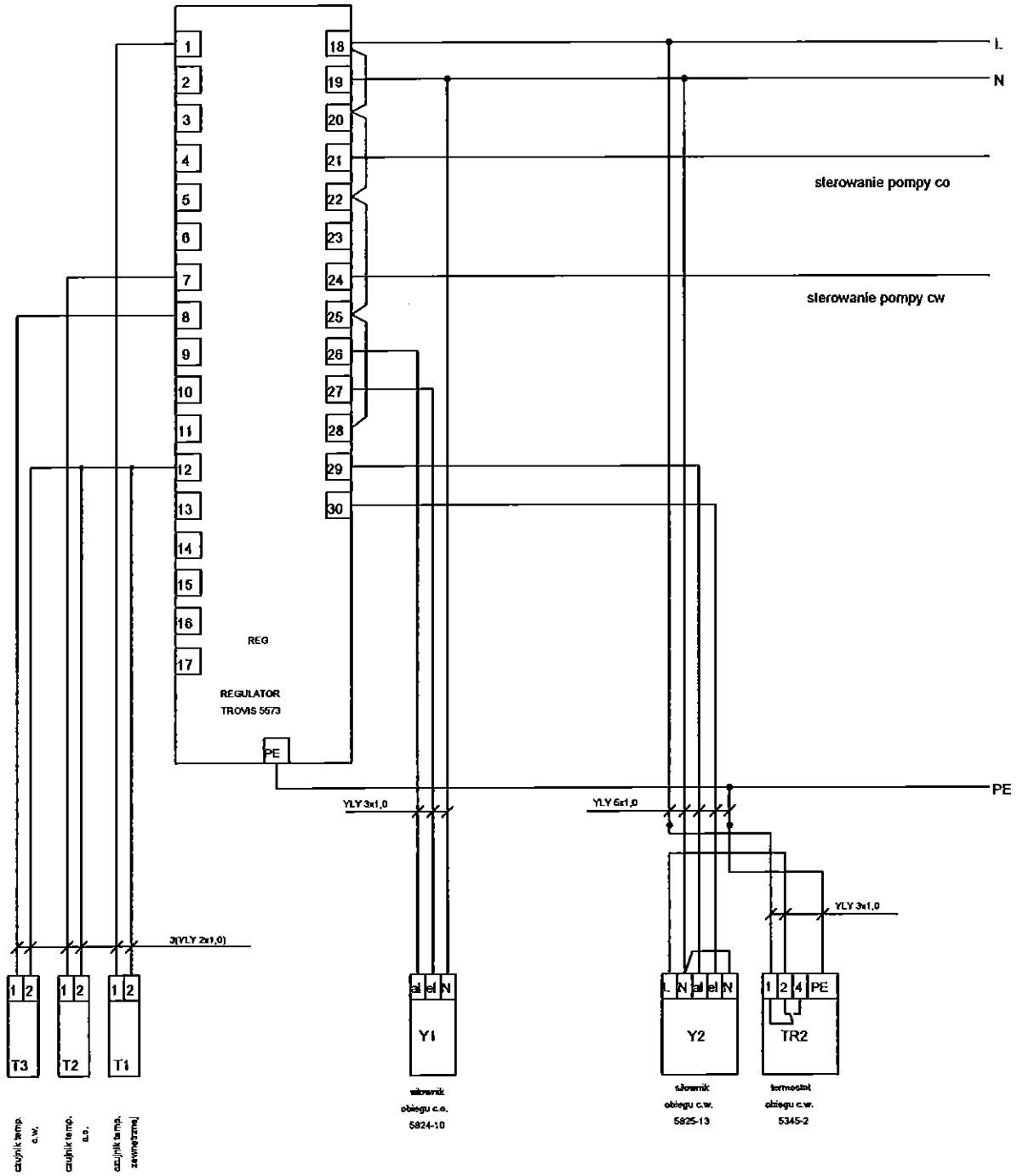
Nr rys: 02



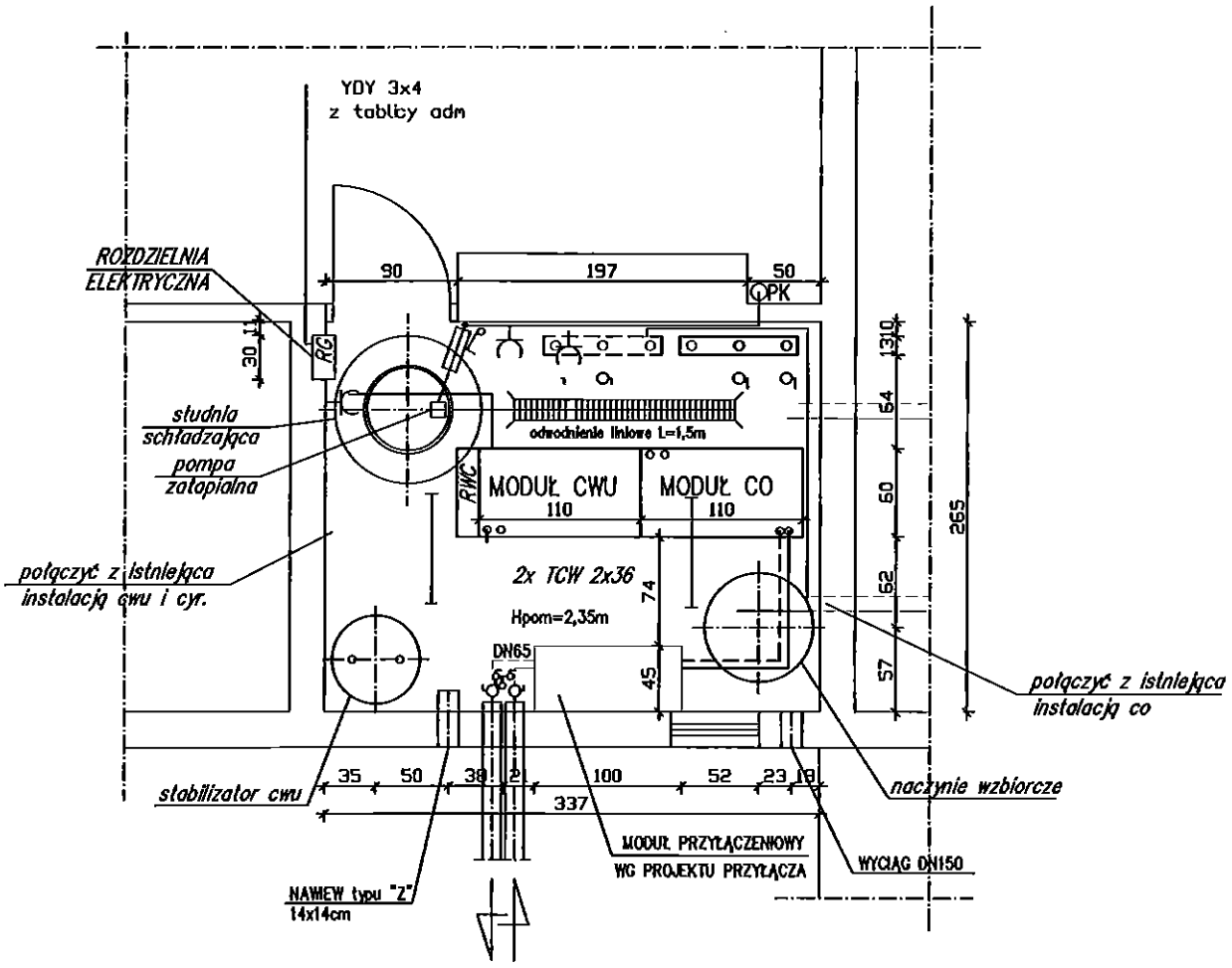
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.O.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 03



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 04



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ AUTOMATYKI C.O. I C.W.			
Projektował:	mgr Inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr Inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 05



Wykonanie instalacji :

1. Przewody miedziane z izolacją 750V, typy i przekroje przewodówpodanona schemacie zasilania oraz w zestawieniu materiałów.
2. Przewody układać w rurkach RVS n/t
3. Przebicia przez ściany uszczelnić zgodnie z wytycznymi pożarowymi
4. Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio przy suficie.
5.Wysokość pomieszczenia 2,2m
6. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej zgodnie z DTR.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: Plan instalacji elektrycznych w węźle			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		Nr rys:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - WO

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku

przy ul. Andersa 7 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:
Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.
- podstawa opracowania:
- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu – branża elektryczna.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

- dokumentacja budowlana

Dla celów wykonania przedmiotowego zadania inwestycyjnego zostały wykonane:

- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu – branża elektryczna.
- Kosztorys Inwestorski,

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu . Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:
– **głównego przedmiotu zamówienia:**
budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w układzie równoległym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RSM wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 280 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 130 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 40 kW**

c) wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, organizacja i zabezpieczenie placu budowy, uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

d) informacje o terenie budowy.

- organizacji robót budowlanych i zaplecze dla potrzeb Wykonawcy;

Organizacja placu budowy należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca ustala z Inwestorem zaplecze dla potrzeb Wykonawcy, wielkość placu budowy, miejsce magazynowania materiałów budowlanych, składowanie i miejsce wywozu odpadów. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Inwestor przekaże Wykonawcy stosownym protokółem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę

gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

- zabezpieczenia interesów osób trzecich;

Roboty budowlane nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólnych warunków w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w czasie trwania budowy istniejących instalacji i urządzeń w miejscu budowy.

- ochrony środowiska;

W czasie trwania budowy Wykonawca ma obowiązek utrzymywać teren budowy w stanie zgodnym z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska, unikać zanieczyszczenia środowiska pyłami, gazami, substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru.

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

- warunków bezpieczeństwa pracy; Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz". Miejscem przechowywania „planu bioz" oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.
- ogrodzenie placu budowy; Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi zagospodarowanie placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ogrodzenia placu budowy, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

e) nazwy i kody:

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia	kod CPV: 45400000-1
Montaż instalacji technologicznej węzła	kod CPV: 45232140-5
Roboty elektryczne	kod CPV: 45311100-1

f) określenia podstawowe:

Inwestor – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca zleceniodawcą zadania.
Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.
Wykonawca – uprawniona osoba prawna lub fizyczna realizująca na zlecenie Inwestora przedmiotowe zadanie.
Inspektor Nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna wyznaczona przez Inwestora do sprawowania w jego imieniu nadzoru nad realizacją zadania.

2 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI - POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOSI SIĘ DO POSTANOWIEŃ NORM;

Przy wykonywaniu robot budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje.
Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
Szczegółowe wymagania dotyczące zastosowanych materiałów podano w Projektach Budowlano – Wykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych i certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.
Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie sprzęt.

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniami inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie

zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawne technicznie środki transportu.

5 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE;

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r., zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.. wykonawca węzła zobowiązany jest do przestrzegania na każdym etapie prowadzenia prac n/w. zasad:

Przed rozpoczęciem realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest przejąć teren budowy potwierdzając tą czynność poprzez podpisanie **„Protokółu wprowadzenia na budowę".**

Jeżeli realizacja węzła będzie wykonywana w pomieszczeniu, w którym właściciel budynku/odbiorca ciepła zobowiązany jest wykonać prace przygotowawcze, dokonywany jest odbiór pomieszczenia na podstawie „**Protokółu odbioru pomieszczenia technicznego przeznaczonego na budowę wymiennikowego węzła cieplnego**".

6 - OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA;

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje.
Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
– certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.
Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.
Jakiekolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.
Dokumenty budowy.
Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
– datę przekazania wykonawcy placu budowy,
– termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
– stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.
Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń
Przechowywanie dokumentów budowy
Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.
7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;
Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.
Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach.
W przypadku ceny ryczałtowej nie występuje.

Zasady określania ilości robót i materiałów.
Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].
Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m^3].
Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m^2].
Ilości które mają być obmierzane wagowo będą podawane w kilogramach [kg].
Jednostką obmiarową rurociągów, rur ochronnych, przewiertów, rur przewodowych, izolacji jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.
Jednostką obmiarową urządzeń jest 1 sztuka [szt].
Jednostką obmiarową armatury jest 1 sztuka [szt].
Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.
Czas przeprowadzania pomiarów.
Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,

Po wykonaniu części montażowej bez regulacji i ruchu próbnego węzła, w terminie określonym w umowie, powinien odbyć się odbiór częściowy węzła cieplnego („**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego"**).

Odbiór końcowy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. + c.w, może mieć miejsce po wykonaniu przez Wykonawcę regulacji i ruchu próbnego. Wykonanie powyższych prac przez Wykonawcę umożliwi dokonanie odbioru końcowego („**Protokół końcowego odbioru węzła cieplnego"**). Pozytywny wynik odbioru końcowego kończy realizację zadania.
Pozytywny wynik protokołu końcowego kwalifikuje węzeł do eksploatacji.

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy częściowym odbiorze węzła:

- Kompletny Projekt Budowlano-Wykonawczy węzła cieplnego w zakresie prac realizowanych, a w przypadku dokonanych zmian w trakcie realizacji węzła w stosunku do pierwotnej dokumentacji - Projekt Powykonawczy.
- Dokumenty producenta, dotyczące urządzeń poddozorowych (zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych).
- Dokumenty producentów (dla poszczególnych urządzeń zamontowanych w węźle) w tym :
  - dokumentacja techniczno- ruchowa urządzeń (DTR),
  - atesty,
  - świadectwa o dopuszczeniu do stosowane w budownictwie.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, dotyczące instalacji i urządzeń elektrycznych:
  - a/ **Protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznych**
  - b/ **Protokóły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych**
- „**Protokół z przeprowadzenia płukania i próby ciśnieniowej węzła cieplnego**"

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze węzła:

- „**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego**”.
- „**Protokół regulacji i rozruchu węzła**”.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, na zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie:
  - a/ **Pomiaru natężenia hałasu w pomieszczeniu węzła cieplnego**,
  - b/ **Pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła cieplnego**.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z PN i obowiązującymi przepisami.

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,

- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 8 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01

Montaż instalacji technologicznej węzła kod CPV: 45232140-5

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Andersa 7 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót instalacyjnych budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji.

Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Węzeł kompaktowy dla celów c.o. i cwu o mocy: **$Q_{c.o.}$ =280kW, $Q_{c.w.u.}$=130kW**, **$Q_{śr.}$=40kW**
- Przeponowe naczynie wzbiorcze „REFLEX".
- Armatura odcinająca:
  - po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
  - po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
  - po stronie c.w.u. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).
- Przewody:
  - Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.
  - Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.
  - Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

2.2. Składowanie

- Materiały, armaturę i rurociągi stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.
- Rury stalowe luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.
- Nie należy wsuwać rur stalowych o mniejszych średnicach do większych.
- Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.
- Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia
- spawarka elektryczna
- zestaw acetylenowo-tlenowy

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw.do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

Urządzenia, armaturę i rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości.

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.
Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
5.2. Rozpoczęcie robót
Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji węzła

- Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie ze schematem technologicznym węzła.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.
- Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1,0m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5m powyżej gabarytów urządzenia.
- W najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne.
- W najniższych punkach należy instalacje odwodnić przez zawory kulowe.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona

ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinający-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

- Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu i odpornej na temp. 135 ^{0}C dla WP i 110 ^{0}C dla NP. Płaszcz zewnętrzny z folii, z elementami zakończeniowymi z aluminium.
- Dla ułatwienia identyfikacji przewodów po zaizolowaniu termicznym na zewnętrznych powłokach izolacji należy umieścić kolorowe strzałki oznaczające kierunek przepływu czynnika oraz określenie jego parametrów.
  - wysokie parametry - kolor czerwony,
  - instalacja CO - kolor pomarańczowy,
  - instalacja CWU - kolor zielony,
  - cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
  - zimna woda - kolor niebieski.
  - Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:
  - linią ciągłą - na rurze zasilającej,
  - linią przerywaną - na rurze powrotnej.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

6.3.1. Warunki wykonania kontroli.

- Przed pomalowaniem elementów urządzeń, rurociągów i nałożeniem izolacji,
- Po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania instalacji oraz dokonaniu regulacji,
- W okresie gwarancyjnym.

6.3.2. Badanie urządzeń, przewodów i armatury.

Należy sprawdzić typ urządzeń i armatury, miejsce i sposób wbudowania, prawidłowość działania, cechy legalizacyjne urządzeń i armatury pomiarowej.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic, wykonać oględziny połączeń.

6.3.3.Próby szczelności instalacji węzła na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności przeprowadzić dla instalacji rurowych.

W czasie napełniania przewodów należy przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- ciśnienie próbne p_p powinno wynosić (dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1,0 MPa): $p_p=1,5\ p_r$,
- po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a instalacja powinna być opróżniona z wody,
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach.

6.3.4. Próby szczelności instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy parametrach obliczeniowych, po 72 godzinnym ruchu próbnym. Należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, kompensacji i uszczelnień. Niezbędne uzupełnianie wody nie może przekroczyć 0,1 % pojemności zładu.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z wykonaniem instalacji technologicznej węzła:

- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- PN-64/B-1040 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.
- BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-02

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia kod CPV: 45400000-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Andersa 7 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót budowlanych adaptacji pomieszczenia dla potrzeb wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Beton zwykły B-20
- Cement
- Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna
- Mieszanki klejowe
- Stal budowlana zbrojeniowa
- Bloczek z bet. komórkowego
- Cegła ceramiczna pełna
- Blacha, elementy stalowe, siatka
- Kanały i kształtki wywiewne, kratki
- Terakota
- Farby ftalowe i emulsyjne
- Materiały wykończeniowe

2.2. Składowanie

- Materiały budowlane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót budowlanych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace budowlane odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Adaptacja pomieszczenia – roboty budowlane

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła.

- Prace do wykonania:
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm
  z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Wstawić nowe okno o wymiarach 50x50cm, zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/190cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN125, L=0,8m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacja wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawory odcinające na przewodach zasilających c.o. oraz zawory regulacyjne na przewodach powrotnych c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.

- Doprowadzić do pomieszczenia węzła rurociąg zimnej wody DN50, L=25,0m.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rozdzielacze c.o., rurociągi oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą.
- Zdemontować stare drzwi do węzła.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeżnic,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic drzwiowych,
- odchylenia wykonania kratek i kanałów wentylacyjnych i ich wymiary.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z robotami budowlanymi - adaptacja pomieszczenia

- PN-76/B-03001Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie - wraz z poprawką PN-B-03002:1999/Ap1:2001 oraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Az1:2001 i PN-B-03002:1999/Az2:2002
- PN-B-03263:2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe
- PN-86/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe
- PN-91/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone
- PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa ewakuacja
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-03

Roboty elektryczne kod CPV: 45311100-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Dariusz Hernik

Radom, październik 2016r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu – branża elektryczna.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót elektrycznych dla potrzeb węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

1. rozdzielnice elektryczne wraz z osprzętem,
2. przewody kabelkowe, płaskie,
3. wyłączniki,
4. rurki winidurowe, rury osłonowe
5. gniazdo wtykowe bryzgoszczelne
6. płaskownik FeZn 20x2

2.2. Składowanie

- Materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót elektrycznych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace elektryczne odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Roboty elektryczne

Należy wykonać:

- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację zasilenia rozdzielnicy RWC i RG,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację połączeń wyrównawczych.

Linia zasilająca i rozdzielnica RWC i RG.
Doprowadzenie energii elektrycznej do nowego pomieszczenia węzła należy wykonać przewodem YDY 3x4 z tablicy administracyjnej.
Rozdzielnicę zaprojektowano jako naścienną RN 65 1x12 prod. Legrand z wyposażeniem zgodnym z rys. 02. Rozdzielnicę oznakować tabliczką „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY". W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu zasilania. Z rozdzielnicy RG zasilane będą wszystkie obwody instalacyjne wymiennikowni oraz rozdzielnia kompaktowa RG.
Rozdzielnię RG wykonać zgodnie z projektem.
Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp
Na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego zamontowana zostanie rozdzielnia elektryczna RWC, do której należy doprowadzić przewód zasilający YDY 3x4mm^2 oraz przewód YLY 2x1mm^2 od czujnika zewnętrznego umieszczonego na stronie północnej budynku 3m nad ziemią z dala od okien, drzwi i innych otworów mogących zakłócić prawidłowy odczyt temperatury. W tablicy RG znajduje się regulator elektroniczny Trovis, który poprzez moduły umieszczone w nim steruje pracą pompy CO i CWU oraz siłownikami CO i CWU. Punkt pracy siłowników ustalają czujniki temperatur. Obieg CWU zabezpieczony został przed nadmiernym wzrostem temperatury termostatem STB. Pompy CO i CWU zabezpieczone zostały przed suchobiegiem presostatem KPI.
Instalację zasilającą poszczególne silniki należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm^2 układanymi w rurkach instalacyjnych.

Instalacja automatyki.

Instalacja automatyki wchodzi w skład dostawy węzła kompaktowego.
Instalacja oświetlenia i gniazd 230 V.
Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm^2, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosować dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na wysokości 2,2 m na suficie. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys.03. Obwód oświetleniowy zasilić, zgodnie z rys. 01, sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem nadprądowym P312B10, 30mA.
Gniazdo wtykowe 230 V n/t służące do podłączania drobnych urządzeń zainstalować na ścianie obok rozdzielnicy RWC.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn 20x2 układanym na wysokości do 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć metalowe rury instalacji c.o., c.w.u, zw., masy metalowe urządzeń technologicznych, obudowę rozdzielni RW. Szynę wyrównawczą połączyć z istniejącą instalacją wyrównawczą znajdującą się w istniejącym pomieszczeniu węzła.
Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy.
Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić parametry znamionowe urządzeń i ewentualnie zweryfikować zabezpieczenia.
Po zakończeniu prac wykonać badanie skuteczności ochrony od porażeń, izolacji oraz wyłączników różnicowoprądowych oraz badanie natężenia oświetlenia.

Uwagi dotyczące wykonania instalacji:

- przewody YDY (YLY) układane n/t i w korytkach
- do wysokości 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami przewody chronić rurami RVS 22
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

Kontrola i badanie w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic

Badania i pomiary pomontażowe:

- próby napięciowe i badania kabli na rezystancję izolacji,
- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
– Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
– Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
– Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

Przepisy związane z wykonaniem instalacji elektrycznej:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólne
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy.
- PN-HD 60364-6:2008 Badania i pomiary przy odbiorze.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o.

26-600 Radom, ul. Żelazna 9

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Węzeł cieplny
ADRES INWESTYCJI : ul. Andersa 7 w Radomiu
INWESTOR : Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ADRES INWESTORA : 26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

DATA OPRACOWANIA : 2016-10-14

WYKONAWCA :

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH
ENERGETYKI CIEPLNEJ
„Zutec" Spółka z o.o
26-612 Radom, ul. Żelazna 9
tel./fax: 48 385-79-10 do 12
REGON 670710091 NIP 796-10-00-097

INWESTOR :

Data opracowania
2016-10-14

WICEPREZES ZARZĄDU
mgr inż. Jarosław Witek

Data zatwierdzenia 24.10.2016

Inspektor nadzoru RSM
Specjalista ds. Instalacji
mgr inż. Andrzej Krakowiak
Upr.Nr.UAN-II-K-8886/RA/44/85

Dokument został opracowany przy pomocy programu
NORMA PRO

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		**Węzeł Cieplny**			
1.1		**Demontaż węzła**			
1	KNR 13-25 d.1.1 0201-03	Demontaż licznika energii cieplnej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2	KNR-W 4-02 d.1.1 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
3	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-05	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 40-50 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
4	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-02	Demontaż zaworu grzejnikowego lub dwuzłączki o śr. 25-32 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
5	KNR-W 4-02 d.1.1 0428-04	Demontaż osadnika żeliwnego kołnierzowego o śr. 65-80 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-03	Demontaż - termometr w oprawie	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
7	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-04	Demontaż manometr	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
8	KNR-W 4-02 d.1.1 0427-02	Demontaż rozdzielacza z rur stalowych do urządzeń i instalacji c.o. o śr. do 100 mm	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
9	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 65-80 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
10	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-01	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 10-15 mm	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
11	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-03	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 40-50 mm	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
12	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-02	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
13	KNR-W 2-16 d.1.1 0304-02 z.o.3.3. 9905-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 50 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów mm - demontaż demolacyjny	m^2		
		8	m^2	8.000	
				RAZEM	8.000
14	TZKNBK I d.1.1 0807-01 + TZKNBK I 0807-02 + TZKNBK I 0807-04	Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odl.do 10 m Ręczne przenoszenie elementów izolacjio ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg - 3 m wys.wnoszenia	m^3		
		8*0.05	m^3	0.400	
				RAZEM	0.400
15	d.1.1	Opłata za utylizację izolacji	m^3		
		0.4	m^3	0.400	
				RAZEM	0.400
16	TZKNBK I d.1.1 0838-01 + TZKNBK I 0838-02 + TZKNBK I 0838-04	Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odległość do 10 m Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każdy 1 m wysokość wnoszenia	t		
		0.25	t	0.250	
				RAZEM	0.250

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
17 d.1.1	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu (podpory) samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 5 km	t		
		0.25	t	0.250	
				RAZEM	0.250
1.2		**Roboty budowlane**			
18 d.1.2	KNR-W 4-01 0804-07	Zerwanie posadzki cementowej	m2		
		1.8	m2	1.800	
				RAZEM	1.800
19 d.1.2	KNR-W 4-01 0106-01 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku z odrzuceniem na odległość do 3 m Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		1.1	m3	1.100	
				RAZEM	1.100
20 d.1.2	KNR-W 2-15 0224-02	Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o głębokości do 1.5 m	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
21 d.1.2	KNR-W 2-15 0111-03	Rurociągi z tworzyw sztucznych PE o śr. zewnętrznej 32 mm	m		
		3	m	3.000	
				RAZEM	3.000
22 d.1.2	KNR-W 2-15 0145-03 z.sz.3.3. 9903-1	Pompa zatapialna	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
23 d.1.2	KNR-W 2-15 0130-04	Zawór zwrotny śr. nominalnej 32 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24 d.1.2	KNR-W 2-15 0201-03	Rurociągi żeliwne kanalizacyjne o śr. 100 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków uszczelnione sznurem i zaprawą cementową	m		
		0.5	m	0.500	
				RAZEM	0.500
25 d.1.2	KNR 2-31 0606-01 + KNR AT-33 0103-01	Ścieki z prefabrykatów betonowych na podsypce piaskowej - korytko liniowe Obrobienie wpustów odwodnieniowych liniowych o szerokości do 15 cm	m		
		1.5	m	1.500	
				RAZEM	1.500
26 d.1.2	KNR 7-28 0302-08	Uzupełnienie posadzek jednolitych cementowych	m2		
		1	m2	1.000	
				RAZEM	1.000
27 d.1.2	NNRNKB 202 1132-01	(z.VII) Warstwy wyrównawcze pod posadzki z zaprawy samopoziomującej o grubości 5 cm	m2		
		8.93	m2	8.930	
				RAZEM	8.930
28 d.1.2	KNR AT-23 0101-03	Przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin podłogowych - dwukrotne gruntowanie podłoża pod kleje cementowe	m2		
		8.93	m2	8.930	
				RAZEM	8.930
29 d.1.2	KNR AT-23 0206-03	Okładziny podłogowe z płytek z kamieni sztucznych o regularnych kształtach na zaprawie klejowej cienkowarstwowej; płytki o wymiarach 30x30 cm	m2		
		8.93	m2	8.930	
				RAZEM	8.930
30 d.1.2	KNR AT-23 0216-06	Cokoliki przyścienne z płytek z kamieni sztucznych o wysokości 10 cm na zaprawie cienkowarstwowej; kształtki o długości 28-40 cm	m		
		11.24	m	11.240	
				RAZEM	11.240
31 d.1.2	KNR AT-17 0101-04	Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm śr. 220 mm techniką diamentową w betonie zbrojonym	cm		
		30*2	cm	60.000	
				RAZEM	60.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serviny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
32	KNR-W 2-17 d.1.2 0101-02 z.o.3.3. 9902 z.o.3.8. 9906	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 600 mm - udział kształtek do 35 % - obiekty modernizowane - montowane na betonie lub żelbecie	m^2		
		2.4*0.2*4	m^2	1.920	
				RAZEM	1.920
33	KNR-W 2-17 d.1.2 0147-01	Czerpnie lub wyrzutnie ścienne kołowe typ B i C o śr. do 315 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
34	KNR-W 2-17 d.1.2 0138-01 z.o.3.3. 9902	Kratki wentylacyjne typ A lub N o obwodzie do 800 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych - obiekty modernizowane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
35	KNR-W 2-02 d.1.2 1203-01	Drzwi stalowe p.poż o powierzchni do 2 m2	m^2		
		2*0.8	m^2	1.600	
				RAZEM	1.600
36	KNR 0-19 d.1.2 0929-01	Wymiana okien zespolonych na okna uchylne jednodzielne z PCV o pow. do 0.4 m2	m^2		
		0.5*0.5	m^2	0.250	
				RAZEM	0.250
37	KNR-W 2-02 d.1.2 0830-03	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na ścianach	m^2		
		26.694	m^2	26.694	
				RAZEM	26.694
38	KNR-W 2-02 d.1.2 0830-05	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na sufitach z elementów prefabrykowanych i betonów wylewanych	m^2		
		8.93	m^2	8.930	
				RAZEM	8.930
39	ZN-97/TP d.1.2 S.A.-039 0207-02	Przepusty instalacyjne ogniochronne - Uszczelnienie przejść instalacyjnych pianką p.poż	otw.		
		7	otw.	7.000	
				RAZEM	7.000
40	KNR AT-32 d.1.2 0101-03	Przepusty instalacyjne ogniochronne -Wyprawy tynkarskie wykonywane na ścianach sposobem ręcznym, jednowarstwowe; pastą i farbą ognioochronną	m^2		
		1.5	m^2	1.500	
				RAZEM	1.500
41	KNR-W 2-02 d.1.2 1510-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m^2		
		26.694+8.93	m^2	35.624	
				RAZEM	35.624
42	KNR 2-02 d.1.2 1210-01	Kraty stałe stalowe prętowe osadzone w ścianach o powierzchni do 1 m2	m^2		
		0.64	m^2	0.640	
				RAZEM	0.640
1.3		**Technologia węzła cieplnego**			
43	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-05	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 65 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
44	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-06	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 80 mm i grubości ścianek do 4.05 mm łączonych przez spawanie	m		
		7	m	7.000	
				RAZEM	7.000
45	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-05	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 65 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
46	KNR-W 2-15 d.1.3 0108-06	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		5+9	m	14.000	
				RAZEM	14.000
47	KNR-W 2-15 d.1.3 0108-03	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		3.5	m	3.500	
				RAZEM	3.500
48	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwu o śr. nominalnej 25 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
49 d.1.3	KNR-W 2-15 0513-01	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej 125 mm	m		
		2*0.8	m	1.600	
				RAZEM	1.600
50 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-06	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 65 mm	szt.		
		Zawór kul.gwint.równoprz. fi65mm			
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
51 d.1.3	KNR-W 2-15 0518-02	Zawory zaporowe żeliwne dla ciśnień 0.6 MPa o śr. nominalnej 65 mm	szt.		
		Zawór równoważący Ballorex DN 65 Kołnierzowy			
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
52 d.1.3	KNR-W 2-20 0310-02	Odwodnienia rozdzielaczy CO o śr. 25 mm	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
53 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-01	Termometry techniczne proste	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
54 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-03	Manometry z rurką syfonową	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
55 d.1.3	KNR 9-25 0110-07 z.o.3.12.	Izolacja rozdzielaczy o śr. 125 mm otulinami grubości 100 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
56 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-01	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 50 mm	m		
		4+5	m	9.000	
				RAZEM	9.000
57 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-02	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 100 mm	m		
		5+7+10	m	22.000	
				RAZEM	22.000
58 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 25 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		3.5	m	3.500	
				RAZEM	3.500
59 d.1.3	KNR 9-25 0109-02 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 60-64 mm otulinami Armaflex o grubości 50 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
60 d.1.3	KNR 9-25 0110-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 65 mm otulinami o grubości 70 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		5+10	m	15.000	
				RAZEM	15.000
61 d.1.3	KNR 9-25 0110-04 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 80-89 mm otulinami Armaflex o grubości 54 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		7	m	7.000	
				RAZEM	7.000
62 d.1.3	KNR 0-34 0101-12 z.o.3.1. 9903-1	Izolacja rurociągów śr. 54-70 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 20 mm (N) - w kotłowniach, stacjach wymienników na bezpośrednim orurowaniu urządzeń energrtycznych i aparatury chemicznej	m		
		9	m	9.000	
				RAZEM	9.000
63 d.1.3	analiza indywidualna	Montaż kompaktowego węzła cieplnego wraz z transportem	kpl.		
		Kompaktowy węzeł cieplny CO=280kW i CWU=130kW+peryf z wyłączeniem: LEC, dPV i uzupełniania			
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
64 d.1.3	KNNR 4 0511-04	Montaż naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa w cenie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
65 d.1.3	KNNR 4 0508-01	Zasobniki ciepła - dostawa w cenie stacji kompaktowej	szt.		
		1	szt.	1.000	

Norma PRO Wersia 4.55 Nr serviny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1.000
66	KNR-W 2-15 d.1.3 0516-02	Próby szczelności węzłów cieplnych wymiennikowych	węzeł		
		1	węzeł	1.000	
				RAZEM	1.000
67	KNR 13-25 d.1.3 0910-03	Sprawdzanie układu regulacji węzła cieplnego	układ.		
		1	układ.	1.000	
				RAZEM	1.000
68	KNR-W 2-15 d.1.3 0517-01	Uruchomienie węzłów cieplnych	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.4		**Instalacja Elektryczna**			
69	KNR 4-03 d.1.4 1115-01	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do 6 mm2 z rur instalacyjnych	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
70	KNR 4-03 d.1.4 1120-03	Demontaż puszek z tworzyw sztucznych i metalowych okrągłych 4 - wylotowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2.5 mm2	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
71	KNR 4-03 d.1.4 1133-07	Demontaż opraw żarowych porcelanowych lub plafonier przykręcanych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
72	KNNR 5 0404-01 d.1.4	Montaż rozdzielnicy RG (RWC w dostawie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
73	KNR-W 5-08 d.1.4 0407-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik *Rozłącznik bezpiecznikowy R-301 20A*	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
74	KNNR 5 0103-05 d.1.4	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		55	m	55.000	
				RAZEM	55.000
75	KNNR 5 0103-05 d.1.4	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
76	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 2x1 mm2 wciągane do rur	m		
		25	m	25.000	
				RAZEM	25.000
77	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 3x1 mm2 wciągane do rur	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
78	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 3x1,5 mm2 wciągane do rur	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
79	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 5x1 mm2 wciągane do rur	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
80	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YDY 3x4 mm2 wciągane do rur	m		
		35	m	35.000	
				RAZEM	35.000
81	KNNR 5 1203-08 d.1.4	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
	korekta obmiaru	18	szt.żył	18.000	
				RAZEM	18.000
82	KNNR 5 0301-02 d.1.4	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany przez przykręcenie do kołków plastykowych osadzonych w podłożu ceglanym	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
83	KNNR 5 0304-03 d.1.4	Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 3 wylotach przykręcane	szt.		
		2	szt.	2.000	

Norma PRO Wersja 4.55 Nr servinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	2.000
84 d.1.4	KNNR 5 0307-01	Łączniki i przyciski instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
85 d.1.4	KNNR 5 0308-05	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm2	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
86 d.1.4	KNNR 5 0511-06	Oprawy świetlówkowe do pomieszczeń produkcyjnych pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych 2x40 W	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
87 d.1.4	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
88 d.1.4	KNNR 5 0611-05	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm2 na ścianie lub konstrukcji zbrojenia	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
89 d.1.4	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		4	pomiar	4.000	
				RAZEM	4.000
90 d.1.4	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
91 d.1.4	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000
92 d.1.4	KNNR 5 1305-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000

Norma PRO Wersia 4.55 Nr serviny: 3987

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC” Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/36/16

Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

działka nr 205/94, obręb 0020 - Gołębiów, arkusz 10

Inwestor: *Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom*

Egz. Nr 1

Projektował:	*mgr inż. Lucyna Gradzik* *nr upr. Wa-303/01*	
Opracował:	*mgr inż. Mirosław Kijak* *nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04*	
Radom, październik 2016r.		

Spis zawartości projektu:

OPIS TECHNICZNY 3

ZAKRES OPRACOWANIA 3
PODSTAWA OPRACOWANIA 3
DANE OGÓLNE. 3
Wymienniki ciepła.....3
Liczniki ciepła 4
Armatura odcinająca.....4
Filtry i odmulacze. 4
Armatura regulacyjna. 4
Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych 5
Zawory regulacyjne 5
Siłowniki elektryczne 5
Regulator różnicy ciśnień i przepływu.....5
Presostat.....5
Armatura zabezpieczająca. 6
Termostat bezpieczeństwa TR/STB 6
Pompy.....6
Stabilizator c.w.u. 6
Manometry i termometry.....7
Wytyczne budowlane.....7
Wentylacja węzła.....8
Roboty instalacyjne 8
Demontaż.....8
Wytyczne do ustawienia urządzeń.....9
Wytyczne instalacyjne. 9
Przewody. 9
Uzupełnianie instalacji co. 10
Dezynfekcja termiczna. 10

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA 12

Oświadczenie projektanta – str. 19
Obliczenia, zestawienie materiałów – str. 20
Karty doboru urządzeń – str. 31
Uzgodnienia, dokumenty:
– *Kopia uprawnień projektanta oraz kopia zaświadczenia o aktualnym wpisie na listę członków Samorządu Zawodowego.* ***str. 36***

Rysunki:
Rys. nr 1 – Lokalizacja węzła - ***str. 37***
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła - ***str. 38***
Rys. nr 3 – Rzut węzła - ***str. 39***
Rys. nr 4 – Rzut węzła – wytyczne budowlane ***str. 40***

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego, wykonawczego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany, wykonawczy budowy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu. Opracowanie obejmuje branżę sanitarną: technologię i automatykę węzła.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

Dane ogólne.

Wymiennikowy węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej poprzez projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowane 2 x Dn 50/140. Parametry czynnika grzewczego w okresie zimowym: t_z/t_p = 135/75 [°C]. Parametry czynnika grzewczego w okresie letnim: t_z/t_p = 70/40 [°C]. Parametry instalacji centralnego ogrzewania: t_z/t_p = 90/70 [°C]. Ciśnienia nominalne dla sieci – PN16, Ciśnienie nominalne dla instalacji – PN6. Opory instalacji wewnętrznych c.o. ze względu na brak danych przyjęto H_{ico}=50 kPa. Opory instalacji wewnętrznej cwu ze względu na brak danych przyjęto H_{icwu}=50 kPa. Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu dla zimy p_z=0,10 MPa, dla lata p_L =0,10 MPa.

Nowoprojektowany węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją c.o. oraz c.w.u. budynku zgodnie z Rys. nr 3.

Projektowany węzeł cieplny.

Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie równoległym. Węzeł wykonać jako kompaktowy (transport do pomieszczenia w członach) lub w układzie tradycyjnym z montażem na miejscu.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RADPEC S.A. wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 220 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 100 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 40 kW**

Węzeł zaprojektowano jako kompaktowy w oparciu o wymienniki płytowe. W załączeniu schemat technologiczny węzła oraz zestawienie materiałów.

Wymienniki ciepła.

- Wymienniki płytowe dla potrzeb c.o. - lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju,
- Wymienniki płytowe dla potrzeb dla potrzeb c.w.u – łączone materiałem rodzimym lub skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.
- Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.o. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 20 kPa

• Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.w.u. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 15 kPa dla mocy < 250kW
  - po stronie instalacyjnej – max. 10 kPa dla mocy ≥250kW
- prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s
- dobierać wymienniki c.w.u. o możliwie najmniejszym przewymiarowaniu

Liczniki ciepła
- Stosować licznik ciepła ultradźwiękowy, z zasilaniem bateryjnym z baterią o trwałości min. 5 lat i z pochwami czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej, wyposażonych w moduł transmisji dostosowany do współpracy ze sterownikiem i zasilacz sieciowy zamiast baterii.
- Licznik ciepła musi posiadać ponadto:
  - kołnierzowe lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
  - minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130^{o}C
  - ciśnienie nominalne - PN16
  - stopień ochrony przelicznika IP54
  - możliwość jednoczesnego montażu 2 modułów: modułu do komunikacji ze sterownikiem oraz modułu do komunikacji radiowej do zdalnego odczytu inkasenckiego
  - możliwość odczytywania bezpośrednio z licznika (bez użycia urządzeń zewnętrznych – bezpośredni dostęp z klawiatury integratora) następujących wartości: stan energii całkowitej, objętość całkowita, moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatury chwilowe zasilania i powrotu, minimum 12 miesięczny rejestr stanów miesięcznych: zużycia energii, objętości całkowitej, wartości maksymalnych mocy, przepływu.

Zamontować należy licznik ciepła Landis+Gyr. Licznik należy rozbudować o moduł telemetrii, w skład którego wchodzi zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, moduł M-BUS typ WZU-MB. Układ pomiarowy wg odrębnego opracowania – wg projektu przyłącza cieplnego

Armatura odcinająca.
- po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
- po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
- po stronie c.c.w. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).

Filtry i odmulacze.
- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtry siatkowe magnetyczne, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego – dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN16, kołnierzowe z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN6.

Armatura regulacyjna.
Do sterowania węzłem cieplnym zastosowano zestaw automatyki składający się z:
– sterownika TROVIS firmy Samson typ 5573-1,

- zaworu regulacyjnego c.o. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- zaworu regulacyjnego c.w.u. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o. firmy Samson typu 5207-61,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u. firmy Samson typu 5207-61,
- czujnika temperatury zewnętrznej firmy Samson typu 5227-2,
- termostat STB firmy Samson typ 5345-2.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej.

W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod katem 60^0 przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości L ≥ 2 x promień gięcia i montować go w osi rury.

Temperatura wody instalacyjnej dla potrzeb c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na wysokości minimum 3 m, na ścianie północnej lub północno-wschodniej w minimalnej odległości 50 cm od okien i instalacji odgromowej. Czujnik musi być oddalony od ściany minimum 3 cm i zabezpieczony osłoną umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza. Przewód łączeniowy w pomieszczeniach poza węzłem ma być chroniony metalową rurką zabezpieczoną antykorozyjnie lub rurką PCV. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.

Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych

Czujnik temperatury zewnętrznej

- Minimalny zakres pracy -30÷+50^{o}C

Czujniki temperatury wody

- Długość zanurzeniowa dostosowana do średnicy rury.
- Czujnik bezpośrednio wkręcany w rurociąg bez osłon pośredniczących.
- Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Minimalny zakres temperatur 0÷110^{o}C

Zawory regulacyjne

- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Temperatura medium: 135°C.
- Prędkość przepływu max 3 m/s
- Przy doborze zaworów nie stosować współczynników nadmiarowych.
- Materiał grzyba i gniazda: stal nierdzewna lub materiał odporny na odcynkowanie
- Zawór odciążony ciśnieniowo
- Położenie normalnie otwarte

Siłowniki elektryczne

- Dla obiegu ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania (w przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem), siłownik z mechanizmem zwrotnym zamykającym zawór,

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

- Ciśnienie nominalne: PN16
- Temperatura medium: 135°C
- Montaż na powrocie

Presostat

- Mieszek wykonany ze stali nierdzewnej
- Histereza: 0,4 – 1,0 bar

- Temperatura medium: 90°C

Armatura zabezpieczająca.

Zabezpieczenie zamkniętych instalacji c.o. oraz c.w.u. zasilanych bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej o stabilnym ciśnieniu <0,6MPa:

- zawory membranowe z możliwością odprowadzenia całej mocy cieplnej instalacji w postaci pary nasyconej.
- możliwość doboru i montażu większej ilości zaworów dla pojedynczego wymiennika;
- temperatura pracy - 135 C,
- korpus PN 16,
- ciśnienie otwarcia 0,6 MPa, dopuszczalna tolerancja powinna wynosić max + 10% i -20 %

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano dwa membranowe zawory bezpieczeństwa SYR typu 2115 ustawione na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinającą-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

Termostat bezpieczeństwa TR/STB

- Dla termostatów zanurzeniowych obudowa lub tuleja osłonowa wykonana ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Temperatura medium: 90°C
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz
- Miejsce montażu STB dla potrzeb c.w.u. na stabilizatorze c.w.u. lub na wyjściu do lokatora (w przypadku braku stabilizatora).

Pompy

Należy stosować pompy bezdławnicowe lub dławnicowe z uszczelnieniem mechanicznym. Dla węzłów zainstalowanych w budynkach mieszkalnych, maksymalny poziom hałasu pomp wraz z tłem innych urządzeń węzła nie powinien przekraczać 65 dB.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy presostatu wpiętego w układ sterowania.

Do doboru pompy cyrkulacyjnej należy uwzględnić opory wymiennika dla przepływu wody instalacyjnej wynikającej z sumy G_{hmax} i $G_{cyrk.}$

Stabilizator c.w.u.

- Ciśnienie - PN 6
- Temperatura medium do 90 ^oC
- Zabezpieczony antykorozyjnie
- Możliwość pomiaru temperatury
- Atest PZH
- Dopuszczony do stosowania przez UDT.

- Zaizolowany
- Zasobnik emaliowany lub ze stali nierdzewnej

Manometry i termometry

- Manometry – wymagania :
  - tarcza o średnicy 160mm
  - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6
  - wyskalowane w MPa
  - zakres
    - WP - 1,6MPa
    - C.O. NP- 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.T. NP - 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.W.U. - NP 1,0 MPa
  - montaż na kurku manometrycznym z fajką, odprowadzenie do odpływu.
- Termometry – wymagania :
  - ciecz termometryczna - rtęć
  - długość zanurzeniowa - dostosowana do średnicy rury
  - zakres pomiarowy 0 – 150 °C dla wysokich parametrów
  - zakres pomiarowy 0 – 100 °C dla niskich parametrów
  - podziałka co 1 °C
  - obudowa z stali odpornej na korozję z gwintem calowym ¾"

Wymagania formalne.

Zastosowane w projekcie urządzenia i elementy oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie przez uprawnione do tego instytucje (np. świadectwa o dopuszczeniu, certyfikaty lub atesty, znak CE).

W dokumentacji technicznej winien znaleźć się zapis, iż wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi - obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

Wytyczne budowlane.

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła wraz z dodatkowymi dwoma piwnicami.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć stare ściany działowe zgodnie z rys. nr 4.
- Wymurować z cegły pełnej nową ścianę gr. 12cm dwustronnie tynkowaną o odporności EI60.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.

- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Węzeł zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne w istniejącym oknie.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/190cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN125, L=0,8m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacja wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawory odcinające na przewodach zasilających c.o. oraz zawory regulacyjne na przewodach powrotnych c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Doprowadzić do pomieszczenia węzła rurociąg zimnej wody DN50, L=25,0m.
- Doprowadzić z projektowanego węzła cieplnego do rozdzielni w klatce I (wejście dawnych sieci NP) przewody dla potrzeb c.o. DN65 (rury czarne ze szwem), L=2x60,0m, zaizolować.
- Doprowadzić z projektowanego węzła cieplnego do rozdzielni w klatce I (wejście dawnych sieci NP) przewody dla potrzeb c.w.u. DN40, L=60,0m oraz cyrkulacji DN25, L=60,0m, zaizolować. Przewody cwu oraz cyrkulacji wykonać z rur ocynkowanych lub stali nierdzewnej.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rozdzielacze c.o., rurociągi oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować 2 układy opomiarowania - istniejące ciepłomierze c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą – w klatce I i klatce IV.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu węzła cieplnego instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Wytyczne do ustawienia urządzeń

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.

Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1.0 m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5 m powyżej gabarytów urządzenia.

Wytyczne instalacyjne.

W najwyższych punktach po stronie wysokich parametrów wykonać odpowietrzenia poprzez zamontowanie zbiorników odpowietrzających z zaworami kulowymi. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe Dn 15 [mm] o połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

Przewody.

Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.

Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Próby ciśnieniowe.

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową:

- po stronie wody sieciowej - 1,5 ciśnienia roboczego,
- po stronie wody instalacyjnej - 1,5 ciśnienia roboczego

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania do instalacji węzła instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania należy bardzo starannie wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg instrukcji KOR-3A.

Izolacja cieplna.

Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierosprzestrzenianie ognia. Powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Izolację wykonać z wełny mineralnej lub materiałów równoważnych.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Oznaczenia rurociągów.

Dla łatwiejszej identyfikacji przewodów należy stosować następującą kolorystykę:

– wysokie parametry - kolor czerwony,
– instalacja CO - kolor pomarańczowy,
– instalacja CWU - kolor zielony,
– cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
– zimna woda - kolor niebieski.

Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:

– linią ciągłą - na rurze zasilającej,
– linią przerywaną - na rurze powrotnej.

Uzupełnianie instalacji co.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:

- zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar, z możliwością pracy do 120 ^{0}C, wyposażony w manometr kontrolny. Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy z nadajnikiem impulsów (bez obejścia) na temperaturę pracy 90^{0}C.

UWAGA! Końcówki rozłączne węża elastycznego mogą być połączone z przepinką tylko w czasie uzupełniania wody w instalacji wewnętrznej. Natomiast po uzupełnieniu należy bezwzględnie rozłączyć końcówki węża z przepinką.

Dezynfekcja termiczna.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami Sanepid, instalacja węzła cieplnego w zakresie przygotowania ciepłej wody powinna być okresowo wygrzewana w celu likwidacji ewentualnych ognisk bakterii Legionella. Projektowany węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody będzie miał możliwość wygrzewania instalacji ciepłej wody budynku.

Zagadnienia BHP.

Roboty w węźle cieplnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów. Gorące powierzchnie przewodów i armatury należy zaizolować. Przejścia między urządzeniami muszą być zgodne z przepisami. Wysokość do przewodów poziomych min 1,90 m od posadzki podłogi. Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć zgodnie z ogólnymi zasadami o ochronie przeciwporażeniowej. Wykonawca węzła cieplnego powinien wyposażyć węzeł w **„Instrukcję pracy i obsługi węzła"**. Obsługa powinna być przeszkolona z BHP i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

Ogólne wytyczne dla rozruchu i eksploatacji.

Rozruchu urządzeń należy dokonać w/g **Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r**. oraz zasad z dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Urządzenia należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta. Eksploatację licznika ciepła prowadzić w/g uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania załączając protokoły.

Całość robót instalacyjno - montażowych należy wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- "Warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie",
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych " zeszyt 6, COBRTI Instal,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych " zeszyt 8, COBRTI Instal.
- z zachowaniem wszelkich przepisów BHP, przez pracowników do tego uprawnionych,
- obowiązującymi normami, przepisami i sztuką budowlaną;

Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów.

Radom, październik 2016

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu."

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Lucyna Gradzik, 26-600 Radom, ul. Kościuszki 3 m 25

Część opisowa.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:

Projekt obejmuje budowę węzła cieplnego dwufunkcyjnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- *zagospodarowanie placu budowy*
- *roboty budowlano-montażowe*

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej pomieszczenie użytkowane jest jako pomieszczenie techniczne.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- *Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur*
- *Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych*

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):
- *brak osłony elementu wirującego,*
- *uszkodzona tarcza szlifierki.*

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:
- *opiłki metalu.*

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:
- *drogi transportowe nieoznakowane,*

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:
- *ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.*
- *możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.*

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:
- *nieodpowiednia instalacja elektryczna,*
- *brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,*
- *uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,*
- *niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,*
- *brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,*
- *niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.*

f) zagrożenie poparzeniem:
- *gorące powierzchnie obrabianego materiału,*
- *gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.*

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:
- *wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,*

- *przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,*
- *przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,*
- *niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.*

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- *nieprawidłowe oświetlenie,*
- *hałas ponad 85dB(A),*
- *wibracje,*
- *zapylenie,*
- *promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).*

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- *związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).*

Czynniki psychofizyczne:

- *wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.*

Roboty montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- *upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),*
- *uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).*
- *przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót*

a)Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:

- *przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,*
- *przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia*

c)Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób:

naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu,

- *uwolnienia elementu z haku zawiesia,*

d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- *stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,*
- *podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,*
- *dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,*
- *skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.*

g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- *pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),*
- *potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),*
- *porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).*

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- *szkolenie wstępne,*
- *szkolenie okresowe.*

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.
Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny") przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.
Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.
Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.
Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.
Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.
Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.
Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.
Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.
Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- *wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,*
- *obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,*
- *postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,*
- *udzielania pierwszej pomocy.*

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- *nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,*
- *niewłaściwe polecenia przełożonych,*
- *brak nadzoru,*
- *brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,*
- *tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,*
- *brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,*
- *dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;*

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- *niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,*
- *nieodpowiednie przejścia i dojścia,*
- *brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór*

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- *wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,*
- *niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,*
- *brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,*
- *brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,*
- *brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,*
- *niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;*

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- *zastosowanie materiałów zastępczych,*
- *niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;*

c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- *ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;*

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- *nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,*
- *niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,*
- *niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.*

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- *organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*
- *organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,*
- *dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*

Na podstawie:

- *oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy*
- *wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,*
- *wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej*

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- *zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,*
- *zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.*

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Radom, październik 2016r.

Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisana
mgr inż. Lucyna Gradzik, nr upr. Wa-303/01 – projektant

oświadczam, że:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego
w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu."

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Obliczenia węzła cieplnego

Ul. SKORUPKI 3 RADOM

Zapotrzebowanie c.o.	**Q_{co}**	**220**	kW
Zapotrzebowanie c.w.u.	**Q_{cwu}**	**100**	kW
Moc całkowita	**Q**	**320**	kW
Parametry wody sieciowej zima -zasilanie:	T_z	135	°C
Parametry wody sieciowej zima -powrót:	T_p	75	°C
Parametry wody sieciowej lato-zasilanie:	T_{z_lato}	70	°C
Parametry wody sieciowej lato-powrót:	T_{p_lato}	40	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - zasilanie:	t_z	90	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - powrót:	t_p	70	°C
Parametry wody instalacyjnej c.w.u. - zasilanie:	t_{cwu}	60	°C
Parametry wody zimnej	t_{cwu_z}	10	°C
Opory instalacji c.o. (założone)	$H_{ic.o.}$	50,00	kPa
Opory instalacji c.w.u. (założone)	$H_{ic.w.u.}$	50,00	kPa
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p_{st1}	3,90	bar
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w zimie	$p_{dys.z.}$	100,00	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w lecie	$p_{dys.l.}$	100,00	kPa

1. Zestawienie przepływów i strat ciśnienia

Przepływ sieciowy sumaryczny w okresie zimowym — dn (mm)

$$G_s = \frac{Q_{co} + Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 4,59 m^3/h — 50

V= 0,57 m/s

Przepływ sieciowy dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{sco} = \frac{Q_{co}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 3,15 m^3/h — 50

V= 0,39 m/s

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie zimowym

$$G_{s1cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,43 m^3/h

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie letnim

$$G_{s2cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_{z_lato} - T_{p_lato})\times 1{,}163} =$$ 2,87 m^3/h — 40

V= 0,55 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{ico} = \frac{Q_{co}}{(t_z - t_p)\times 1{,}163} =$$ 9,46 m^3/h — 65

V= 0,69 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.w.u.

$$G_{icwu} = \frac{Q_{cwu}}{(t_{cwu} - t_{cwu_z})\times 1{,}163} =$$ 1,72 m^3/h — 50

V= 0,21 m/s

2. Straty

Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej		H_{wsco} =	1,58	kPa
Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej		H_{wico}=	11,50	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie sieciowej w lecie		H_{wscwu2}=	9,52	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie instalacyjnej		H_{wicwu}=	5,15	kPa
Opory na orurowaniu w obrębie kompaktu	(założone przez projektanta)	H_r=	5	kPa

3. Dobór ciepłomierza dla całego węzła

G_s= 4,59 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

o parametrach:

Q_p= **6** m^3/h dn= **0,025** m Kvs = **15,5** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym	$H_{l.c.1}$=	8,75	kPa
Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie letnim	$H_{l.c.2}$=	3,42	kPa

3a. Dobór ciepłomierza dla c.o.- podlicznik

G_{SCO}= 3,15 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

gwintowany o parametrach:

Q_p= **3,50** m^3/h dn= **0,025** m Kvs = **13,7** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym	$H_{l.c.3}$=	5,30	kPa

4. Dobór filtra siatkowego WP

G_s= 4,59 m^3/h

G_{s2cwu}= 2,87 m^3/h

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy typu **FSM Dn** 50

Straty ciśnienia na filtrze - zima	H_{fs1}=	1	kPa
Straty ciśnienia na filtrze - lato	H_{fs2}=	1	kPa

5. Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

zima G_{sco}= 3,15 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5824-10** o parametrach: dn= **0,025** m

Kvs= **8** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.

$$H_{zrco} = \left(\frac{G_{sco}}{Kv}\right)^2 \times 100 = \quad 15{,}53 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$V = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \Pi \times d^2} = \quad 1{,}78 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.

$$A = \frac{H_{zrco}}{\sum p_{c.o.}} = 0,55$$

6. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

zima G_{s1cwu}= 1,43 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 2,87 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5825-13** ze sprężyną powrotną o parametrach:

dn= **0,02** m
Kvs= **4** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie zimowym

$$H_{zrcwu1} = \left(\frac{G_{s1cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 12,84 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.w.u. w okresie zimowym

$$V = \frac{4 \times G_{s1cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,27 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie letnim

$$H_{zrcwu2} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 51,34 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór c.w.u. w okresie letnim

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 2,53 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$A = \frac{H_{zrcwu2}}{\sum p_{cwu2}} = 0,77$$

7. Zestawienie oporów w obiegach

Strata w obiegu c.o.

$$\Sigma p_{c.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc3} + H_{fs1} + H_r = 28,41 \text{ kPa}$$

Strata w obiegu c.w.u.-lato

$$\Sigma p_{cwu2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{fs2} + H_r = 66,86 \text{ kPa}$$

8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

zima G_s= 4,59 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 2,87 m^3/h

Dobrano regulator różnicy ciśnienia **SAMSON** typu **46-7**
o zakresie nastaw **0,2÷1,0** bar
o zakresie przepływu **2÷5,8** m^3/h
o parametrach:
Kvs= **12,5** m^3/h dn= **0,032** m

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w zimie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_s}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 33{,}46 \quad kPa$$

dp - spadek ciśnienia mierniczego (w tym przypadku 20 kPa)

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w zimie

$$V = \frac{4 \times G_s}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}58 \quad m/s$$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w lecie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 25{,}26 \quad kPa$$

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w lecie

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 0{,}99 \quad m/s$$

9. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.o.

$\Sigma H_{cc.o.}=H_{zrco}+H_{wsco}+H_{lc1}+H_{fs1}+H_r+H_{rrc1}$ = 70,62 kPa

10. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.w.u.

$\Sigma H_{cc.w.u.2}=H_{zrcwu2}+H_{wscwu2}+H_{lc2}+H_{fs2}+H_{rrc2}$= 95,54 kPa

11. Dobór pompy obiegowej c.o.

G_{ico}= 9,46 m^3/h
Wysokość podnoszenia pompy $Hp=H_{wico}+H_{ico}+H_{r+}H_{l.c.3}$= 66,50 kPa
Dobrano elektroniczną pompę obiegową **WILO STRATOS 40/1-12**

12. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

G_{icwu}= 1,72 m^3/h
G_{cyrk}= 0,8*G_{icwu}= 1,38 m^3/h
Opór na filtrze na cyrkulacji H_f= 1 kPa
Wysokość podnoszenia pompy $H_p=H_{wicwu}+H_{icwu}+H_r+H_{f=}$ 71,20 kPa
Dobrano pompę cyrkulacyjną **WILO STARTOS Z 30/1-12**

13. Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Pojemność zładu określono szacunkowo ze wzoru:

V_z=Q x V m^3

Q- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.- 220 kW

14 dm^3/kW

Vz= 3080 dm^3 = 3,08 m^3

V_u- pojemność użytkowa- $V_u=V_z \times \rho_1 \times \Delta v$

ρ_1- gęstość wody o temperaturze + 10° C - 999,7 kg/m3

Δv- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od t_1 do t_m- 0,0356

p_{max}- max oblicz. ciśnienie w naczyniu przy t_m wody instal. w barach 6

p- ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

p= p_{st}+0,2= 4,10 bar

$V_u=V_z \times \rho_1 \times \Delta v$= 109,62 dm^3

$$V_n = V_u \frac{p_{max}+1}{p_{max}-p} = 403,85 \ dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typ **REFLEX N500** stojące

ciś. max. **6** bar

Dobór rury wzbiorczej instalacji c.o.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej winna wynosić:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 7,33 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się rurę wzbiorczą o średnicy w wykonaniu fabrycznym tj. d=25 mm.

14. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobór na pęknięcie ścianki wymiennika

Wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika ustala się ze wzoru:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{a_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ mm}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \text{ kg/s}$$

$a_{c\,rz}$- współczynnik rzeczywisty wypływu zaworu dla cieczy - 0,43

a_c- dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu 0,9x$a_{c\,rz}$= 0,387

p_1- ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 6 bar

p_2- ciśnienie nominalne sieci ciepł. według PN-89/H-02650 w barach 16

r- gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej 930,5 kg/m3

b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_2 -p_1, gdy:

p_2 - p_1 < 5 b= 1

p_2 - p_1 > 5 b= 2

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika 0,0000352

447,3 współczynnik przeliczeniowy

M= 3,04 kg/s

Średnica króćca dopływowego:

d_o= 17,50 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 1915** **(d_o=20mm),**

DN 25 **6,0 bar**

15. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 1{,}59 \times \alpha_c \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_{1)} \times \rho}$$ kg/s

gdzie:

a_{c1} - 1 współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rurki wężownicy wymiennika

b = 2 współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_3 - p_1$

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika

A= 30,8 [mm2]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne wymiennika c.w.u.- 6 bar

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej według PN-89/H-02650

p_2= 16 [bar]

ρ - gęstość wody przy jej temperaturze obliczeniowej

ρ = 930,5 [kg/m3]

M= 9447,92 kg/s

Średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times M}{3{,}14 \times 1{,}59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1{,}1 \times p_1 - p_3) \times \rho}}}$$ mm

gdzie:

a_c = 0,35 × a

a = 0,48 - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

d_0= 23,98 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 2115** **(d_o=27mm),**

DN 32 **6,0 bar**

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.o.					
Ul. SKORUPKI 3 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. z izolacją	CB110-30M	ALFA LAVAL	1
2	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 50 WK-OFm 100 oczek /cm^2 PN16 t=135^{o}C	EFAR	1
3	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 6,00 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 25 mm gwint.1 1/4" kvs= 15,5 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr zakres przyłącza	1
3a		Zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, z modułem M-BUS typ WZU-MB		Landis +Gyr zakres przyłącza	1
4	FQ4/ QQ4	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 3,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 25 mm gwint. 1 kvs= 13,7 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr	1
5	ZR1	Zawór regulacyjny co powrót	Typ 3222 Kvs= 8 m^3/h, PN16 DN 25 mm t=135^{o}C	SAMSON	1
6	M1	Siłownik	Typ 5824-10 230 V	SAMSON	1
7	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót	Typ 46-7 Kvs 12,5 m^3/h, DN 32 mm PN16 t=130^{o}C zakres nastawy przepływu 2÷5,8 m^3/h zakres nastawy ciśnień 0,2÷1,0 bar	SAMSON zakres przyłącza	1
8	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru	DN 6 mm	SAMSON zakres przyłącza	1
9	S1	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
10	S2	Zawór odcinający spawany (spinka)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
11	S3	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
12	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	2
13	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1
14	S7	Zawór odcinający spawany (odpow.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1

15	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
16	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	RP	Sterownik TROVIS	Typ 5573-1	SAMSON	1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej PT 1000	Typ 5227-2	SAMSON	1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.O.				
1	PO	Pompa obiegowa c.o.	STRATOS 40/1-12 230 V	WILO	1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar,	DANFOSS	1
3	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN 25 mm 6 bar	SYR	1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 65 mm WK-OFm PN10 t=110^{o}C 100 oczek /cm2	EFAR	1
5	Z1	Zawór odcinający spawany	DN 65 mm PN10 t=110oC	DANFOSS	2
6	P1	Zawór odcinający gwintowany (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	1
7	P2	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	4
	UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY				
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	N500 6 bar PN6	REFLEX	1
2	FQ3	Wodomierz wielostrumieniowy wody ciepłej z nadajnikiem impulsów 10l/imp.	GMDX-R PN16 Q_3=4,0 m3/h DN20 t=90^{o}C	B-Meters zakres przyłącza	1
3	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	Typ 6243.1 1,5-5 bar DN 20	SYR zakres przyłącza	1
4	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
5	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
6	S8	Zawór odcinający spawany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
7	S8	Zawór odcinający spawany	DN 20 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS	1
8	ZŁ	Złącze samoodcinające	SUR 1" PN6	REFLEX	1

9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi.	DN 15 mm	MEIFLEX	1
	UKŁAD POMIAROWY				
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA zakres przyłącza	1
2	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA	2
3	PI2	Manometr z kurkiem manometrycznym	R160 0 – 0,6 MPa M20x1.5	WIKA	3
4	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,0 MPa M20x1.5	WIKA	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT zakres przyłącza	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT	1
6	T2	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C	KWT	2

URZĄDZENIA DODATKOWE:					
1		Skrzynka elektryczna			1
2		Izolacja rurociągów węzła			
3		Pompa zatapialna	Typ KP 150	GRUNDFOS	1
4		Zawór zwrotny gwintowany na przewodzie tłocznym pompy	Dn 25, PN16, t=110^{o}C	EFAR	1
5		Rozdzielacz c.o.	Dn 125, PN16, t=110oC, L=0,8m		2
6	Z	Zawór odcinający	DN 65 mm PN10	PERFEXIM	2
7	ZR	Zawór równoważący	DN 65 mm PN10	BALLOREX	2
8	P	Zawór odcinajacy (spusty z rozdzielaczy)	DN 25 mm PN10	PERFEXIM	2
9	TT	Termometr tarczowy	T=100C mm PN10	WIKA	2

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.w.u.					
Ul. SKORUPKI 3 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją	Alfa Nova 52-30L	ALFA LAVAL	1
2	ZR2	Zawór regulacyjny cwu zasilanie	Typ 3222 Kvs= 4 m^3/h, PN16 DN 20 mm t=135^oC	SAMSON	1
3	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-13 230 V	SAMSON	1
4	S4	Zawór odcinający spawany	DN 40 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	2
5	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2
6	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	1
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000 (cwu)	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	Typ 5345-2, PN6, zakres temperatur 30 ^oC-90^oC	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.W.U.				
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STARTOS Z 30/1-12 230 V	WILO	1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar	DANFOSS	1
3	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 32 mm 6 bar	SYR	1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 50 mm 80 oczek /cm^2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 25 mm 80 oczek /cm2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
6	ZZ1	Zawór antyskażeniowy gwintowany	DN 50 mm EA291NF PN10 t=90^oC	SOCLA	1
7	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	1
8	FQ2	Wodomierz wody zimnej	JS-6,3, DN25, Q=6,3 m3/h	APATOR POWOGAZ	1
9	G1	Zawór odcinający gwintowany	DN 50 mm PN10 t=90^oC	EFAR	4
10	G2	Zawór odcinający gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	2
11	G3	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2

12	G4	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
13	G5	Zawór odcinający gwintowany (obieganki przy manometrach)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	5
14	G6	Zawór odcinający gwintowany (spust ze stabilizatora)	DN 25	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
15	ST	Stabilizator ciepłej wody emaliowany z izolacją	Typ	SCWA- 300	PN6	t=90^{o}C	THERMO	1
	UKŁAD POMIAROWY							
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,6 MPa	M20x1.5		WIKA	1
1	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,0 MPa	M20x1.5		WIKA	4
2	T3	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾" ,0 – 100^{0}C				KWT	2
3	T4	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C				KWT	1
URZĄDZENIA DODATKOWE:								
1		Izolacja rurociągów węzła						

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Do celów cwu stosować armaturę z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę.

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

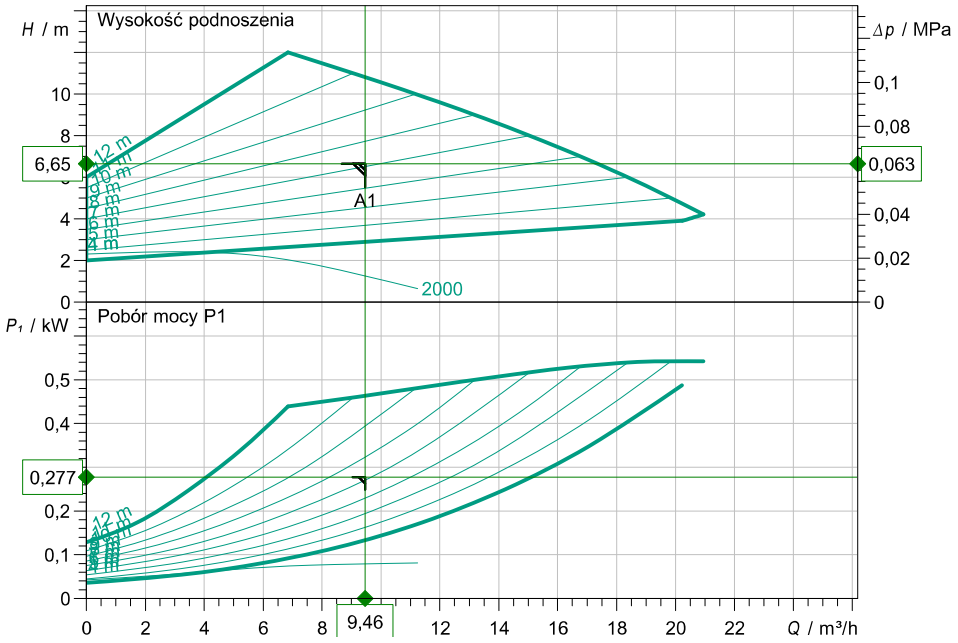
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos 40/1-12 PN 6/10

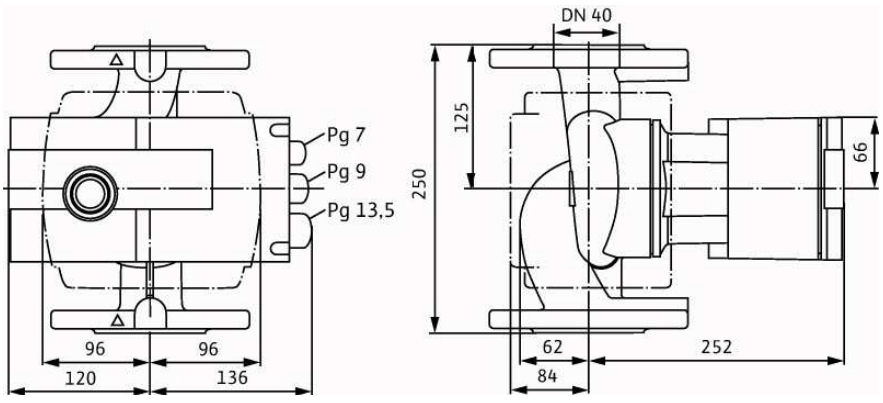
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-05 09:05:56.970

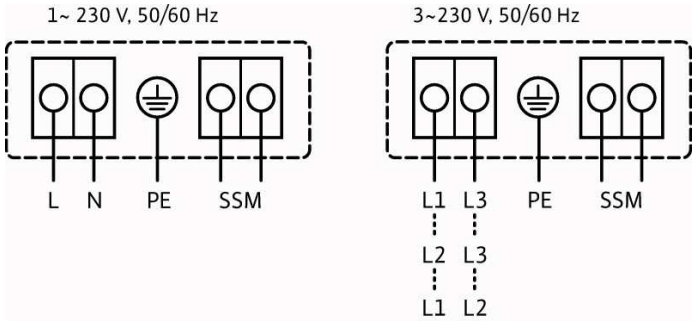
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 05.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	9,46 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,65 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	90,00 °C
Gęstość	965,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,32 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	9,46 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,65 m
Pobór mocy P1	0,28 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 40/1-12 PN 6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	5/ 12/ 18 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4600 1/min
Pobór mocy P1	0,55 kW
Pobór prądu	2,4 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tloczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	250 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	14 kg
Numer pozycji	2090455

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

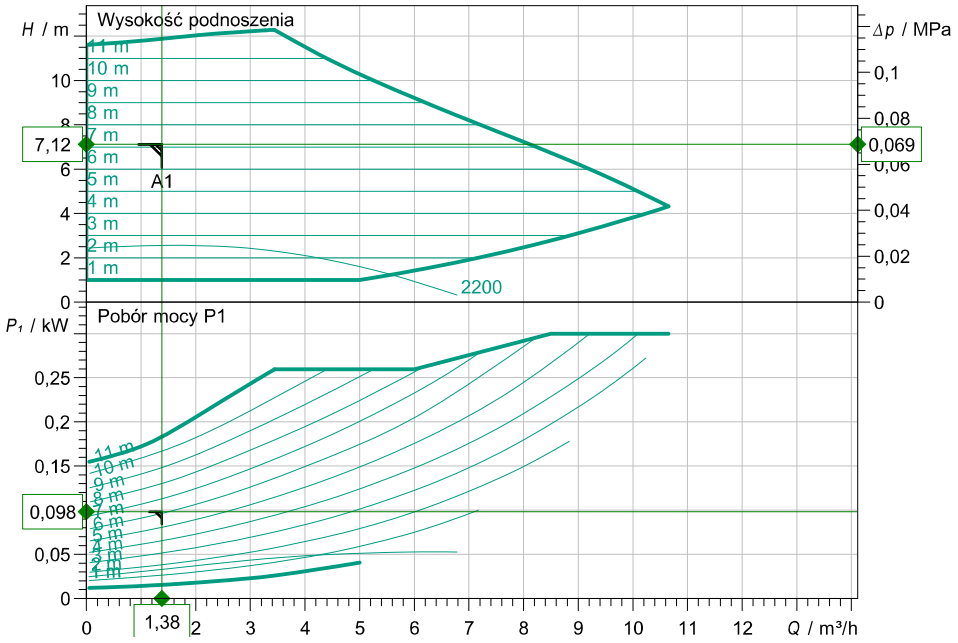
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos-Z 30/1-12 PN 10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 07:40:53.259

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,38 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,12 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	1,38 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,12 m
Pobór mocy P1	0,10 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos-Z 30/1-12 PN 10

Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	
50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m
-	3.57 mmol/l (20 °dH)
-	

Dane silnika

Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Moc nominalna P2	0,20 kW
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,32 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane

Wymiary przyłącza

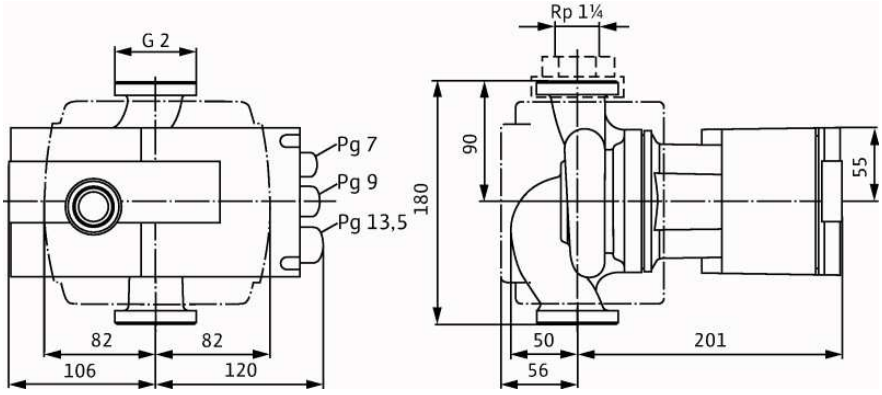
Strona ssawna	G 2, PN 10
Strona tloczna	G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

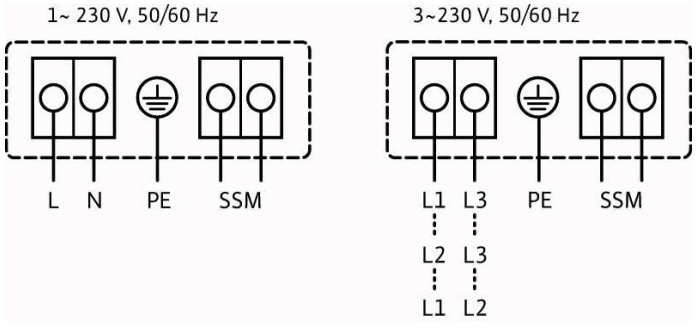
Materiały

Korpus pompy	Brąz (CC 499K) wg DIN EN -6, zgodnie
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	6 kg
Numer pozycji	2090471





Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-30MS1S2S3S4ThreaExt2" (32871 0159 0)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : co 220 kW Data : 2016-10-02

		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	965.4	974.4
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.18
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.676	0.666
Lepkosc wejsciowa	cP	0.206	0.403
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.377	0.314
Przeplyw	m3/h	3.4	9.7
Temperatura wejsciowa	°C	135.0	70.0
Temperatura wyjsciowa	°C	75.0	90.0
Spadek cisnienia	kPa	1.58	11.5
Prędkość w króćcach	m/s	0.5611	1.638
Rezerwa	%	47.0	
Obciazenie cieplne	kW	220.0	
Log. roznica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	157 x 191 x 616	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	24.4 / 34.4	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

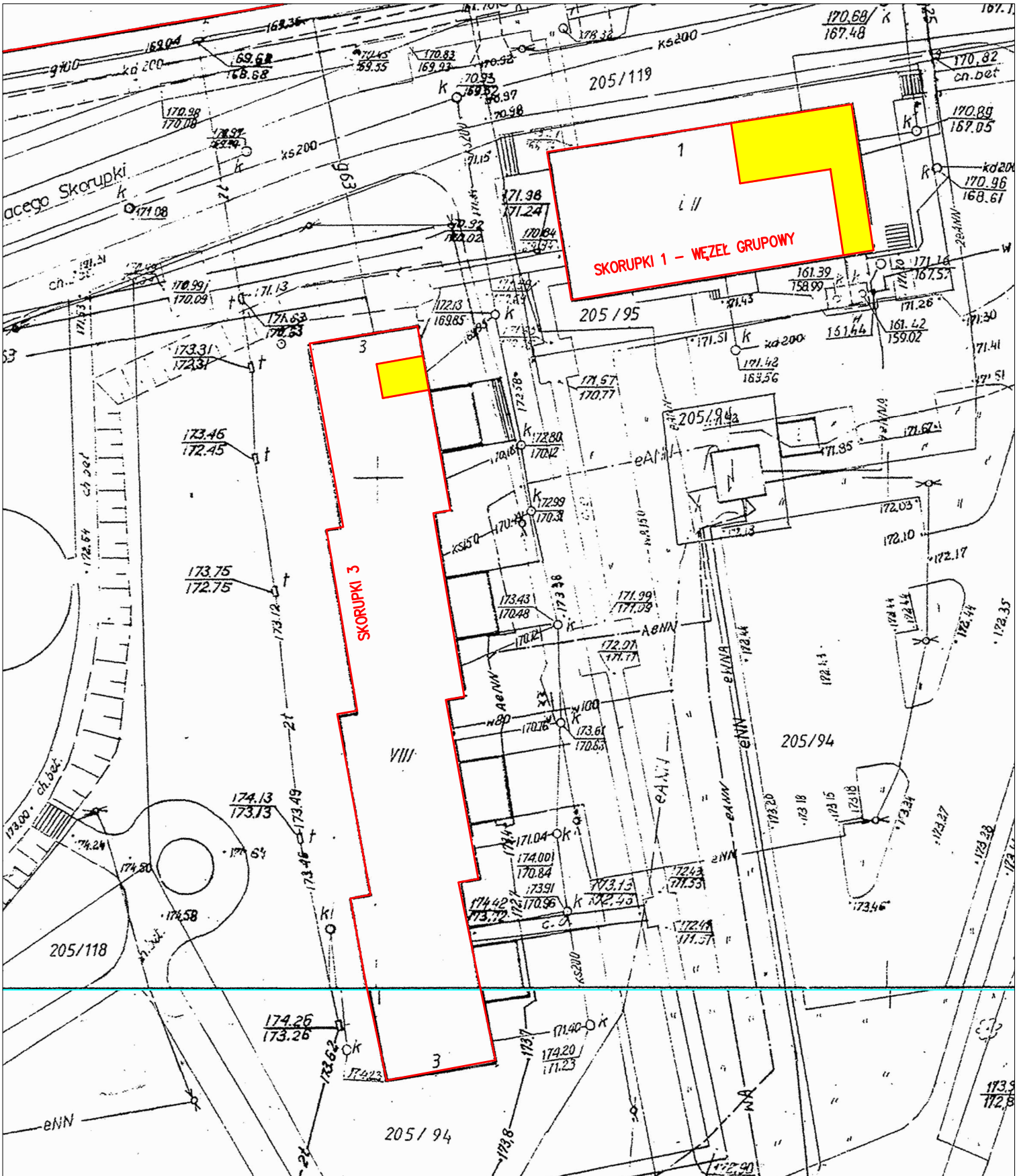
Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-30LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5277 9)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : cw 100 kW Data : 2016-10-02

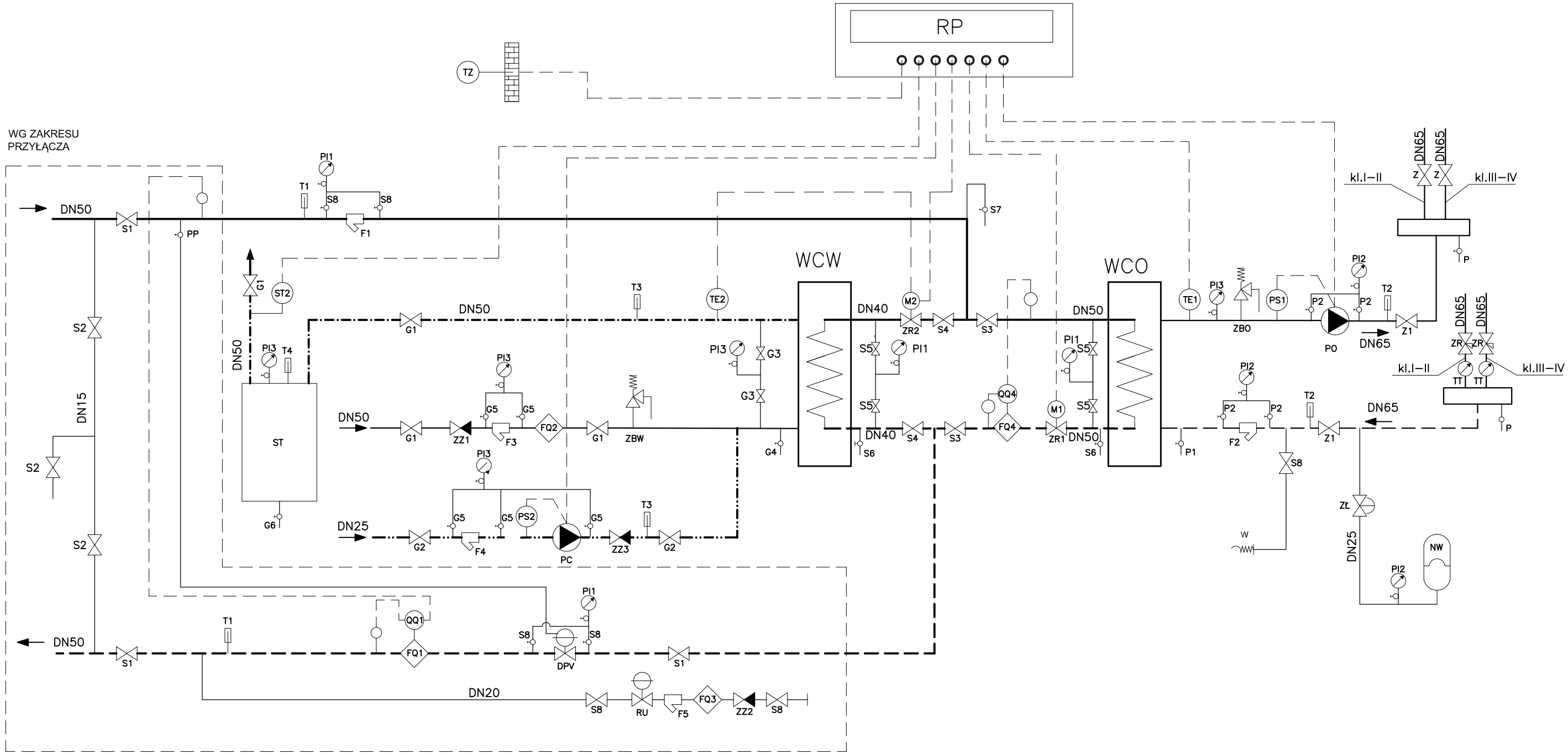
		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	983.6	989.3
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.650	0.635
Lepkosc wejsciowa	cP	0.403	0.938
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.654	0.465
Przeplyw	m3/h	2.9	2.3
Temperatura wejsciowa	°C	70.0	23.0
Temperatura wyjsciowa	°C	40.0	60.0
Spadek cisnienia	kPa	9.52	5.15
Prędkość wkróćcach	m/s	1.967	0.9319
Rezerwa	%	21.0	
Obciazenie cieplne	kW	100.0	
Log. roznica temperatur	K	13.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	30.0	25.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	26.0	21.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	129 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	9.64 / 12.7	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

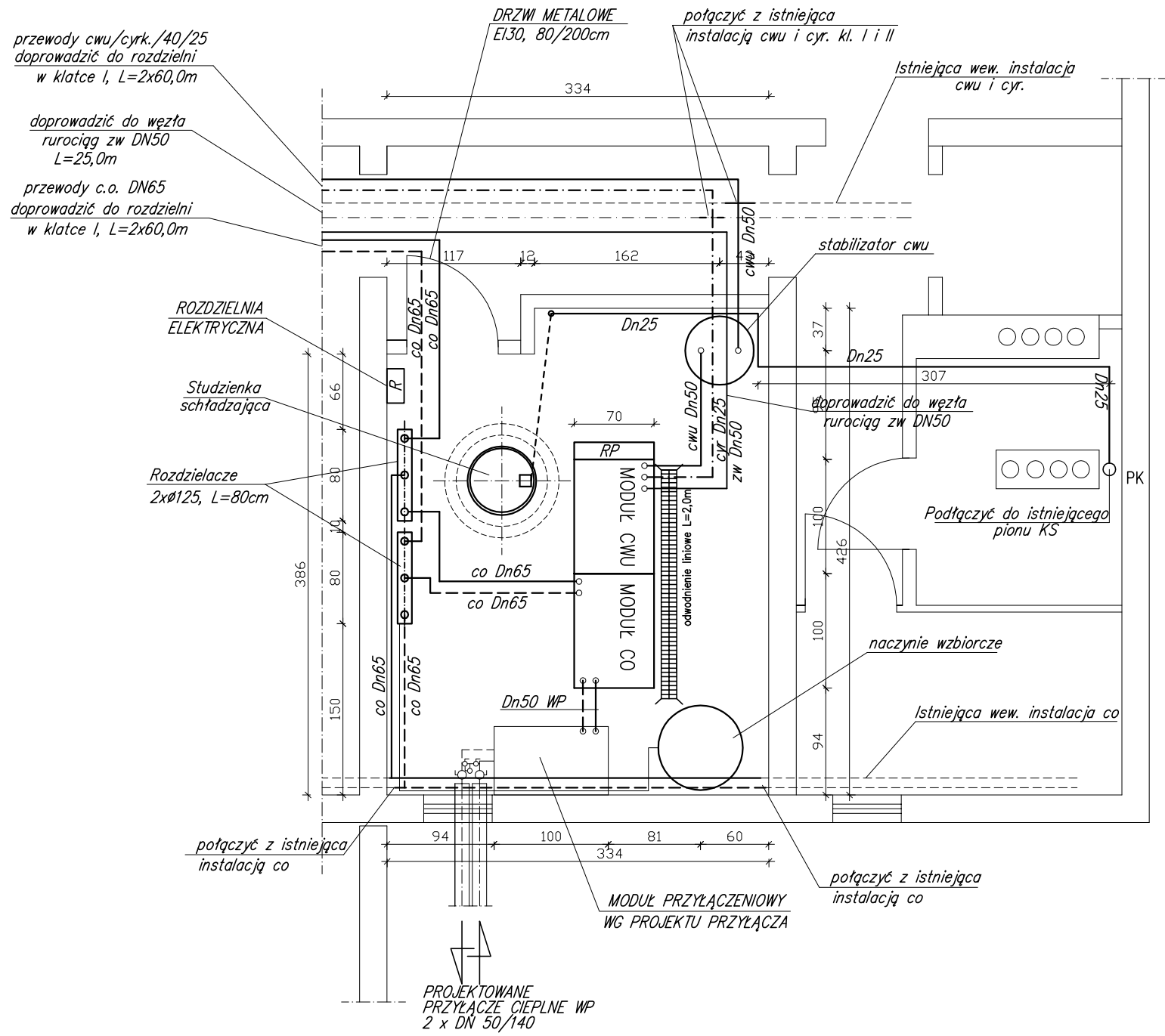


Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)

Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.	Data październik 2016r.
Tytuł: LOKALIZACJA WĘZŁA	
Projektował: mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01	Skala: 1:500
Opracował: mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04	Nr rys: 1

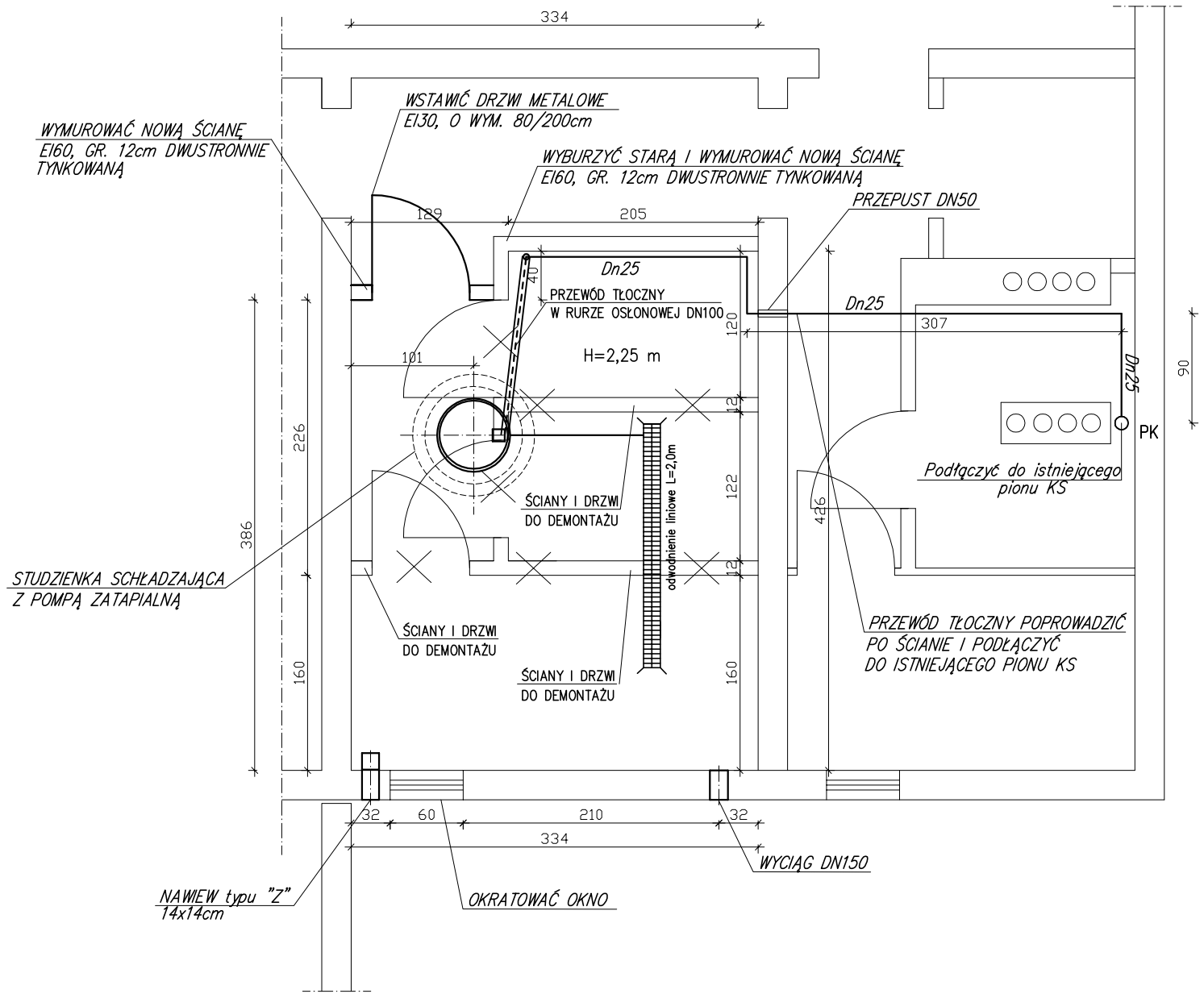


Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 2



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)

Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.	Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT POMIESZCZENIA	
Projektował: mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01	Skala: 1:50
Opracował: mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04	Nr rys: 3



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT POMIESZCZENIA-WYTYCZNE BUDOWLANE			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 4

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - WO

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku

przy ul. Skorupki 3 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:
Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.
- podstawa opracowania:
- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu – branża elektryczna.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

- dokumentacja budowlana

Dla celów wykonania przedmiotowego zadania inwestycyjnego zostały wykonane:

- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu – branża elektryczna.
- Kosztorys Inwestorski,

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu . Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:
– **głównego przedmiotu zamówienia:**
budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w układzie równoległym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RSM wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 220 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 100 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 40 kW**

c) wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, organizacja i zabezpieczenie placu budowy, uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

d) informacje o terenie budowy.

- organizacji robót budowlanych i zaplecze dla potrzeb Wykonawcy;

Organizacja placu budowy należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca ustala z Inwestorem zaplecze dla potrzeb Wykonawcy, wielkość placu budowy, miejsce magazynowania materiałów budowlanych, składowanie i miejsce wywozu odpadów. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Inwestor przekaże Wykonawcy stosownym protokółem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę

gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

- zabezpieczenia interesów osób trzecich;

Roboty budowlane nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólnych warunków w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w czasie trwania budowy istniejących instalacji i urządzeń w miejscu budowy.

- ochrony środowiska;

W czasie trwania budowy Wykonawca ma obowiązek utrzymywać teren budowy w stanie zgodnym z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska, unikać zanieczyszczenia środowiska pyłami, gazami, substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru.

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

- warunków bezpieczeństwa pracy; Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz". Miejscem przechowywania „planu bioz" oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.
- ogrodzenie placu budowy; Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi zagospodarowanie placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ogrodzenia placu budowy, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

e) nazwy i kody:

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia	kod CPV: 45400000-1
Montaż instalacji technologicznej węzła	kod CPV: 45232140-5
Roboty elektryczne	kod CPV: 45311100-1

f) określenia podstawowe:

Inwestor – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca zleceniodawcą zadania.
Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.
Wykonawca – uprawniona osoba prawna lub fizyczna realizująca na zlecenie Inwestora przedmiotowe zadanie.
Inspektor Nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna wyznaczona przez Inwestora do sprawowania w jego imieniu nadzoru nad realizacją zadania.

2 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI - POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOSI SIĘ DO POSTANOWIEŃ NORM;

Przy wykonywaniu robot budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje.
Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
Szczegółowe wymagania dotyczące zastosowanych materiałów podano w Projektach Budowlano – Wykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych i certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.
Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie sprzęt.

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniami inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie

zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawne technicznie środki transportu.

5 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE;

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r., zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.. wykonawca węzła zobowiązany jest do przestrzegania na każdym etapie prowadzenia prac n/w. zasad:

Przed rozpoczęciem realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest przejąć teren budowy potwierdzając tą czynność poprzez podpisanie **„Protokółu wprowadzenia na budowę".**

Jeżeli realizacja węzła będzie wykonywana w pomieszczeniu, w którym właściciel budynku/odbiorca ciepła zobowiązany jest wykonać prace przygotowawcze, dokonywany jest odbiór pomieszczenia na podstawie „**Protokółu odbioru pomieszczenia technicznego przeznaczonego na budowę wymiennikowego węzła cieplnego**".

6 - OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA;

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje.
Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
– certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.
Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.
Jakiekolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.
Dokumenty budowy.
Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
– datę przekazania wykonawcy placu budowy,
– termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
– stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.
Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń
Przechowywanie dokumentów budowy
Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.
7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;
Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.
Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach.
W przypadku ceny ryczałtowej nie występuje.

Zasady określania ilości robót i materiałów.
Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].
Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m^3].
Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m^2].
Ilości które mają być obmierzane wagowo będą podawane w kilogramach [kg].
Jednostką obmiarową rurociągów, rur ochronnych, przewiertów, rur przewodowych, izolacji jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.
Jednostką obmiarową urządzeń jest 1 sztuka [szt].
Jednostką obmiarową armatury jest 1 sztuka [szt].
Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.
Czas przeprowadzania pomiarów.
Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;
Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,

Po wykonaniu części montażowej bez regulacji i ruchu próbnego węzła, w terminie określonym w umowie, powinien odbyć się odbiór częściowy węzła cieplnego („**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego"**).

Odbiór końcowy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. + c.w, może mieć miejsce po wykonaniu przez Wykonawcę regulacji i ruchu próbnego. Wykonanie powyższych prac przez Wykonawcę umożliwi dokonanie odbioru końcowego („**Protokół końcowego odbioru węzła cieplnego"**). Pozytywny wynik odbioru końcowego kończy realizację zadania.
Pozytywny wynik protokołu końcowego kwalifikuje węzeł do eksploatacji.

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy częściowym odbiorze węzła:

- Kompletny Projekt Budowlano-Wykonawczy węzła cieplnego w zakresie prac realizowanych, a w przypadku dokonanych zmian w trakcie realizacji węzła w stosunku do pierwotnej dokumentacji - Projekt Powykonawczy.
- Dokumenty producenta, dotyczące urządzeń poddozorowych (zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych).
- Dokumenty producentów (dla poszczególnych urządzeń zamontowanych w węźle) w tym :
  - dokumentacja techniczno- ruchowa urządzeń (DTR),
  - atesty,
  - świadectwa o dopuszczeniu do stosowane w budownictwie.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, dotyczące instalacji i urządzeń elektrycznych:
  a/ **Protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznych**
  b/ **Protokóły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych**
- „**Protokół z przeprowadzenia płukania i próby ciśnieniowej węzła cieplnego**"

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze węzła:

- „**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego**”.
- „**Protokół regulacji i rozruchu węzła**”.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, na zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie:
  - a/ **Pomiaru natężenia hałasu w pomieszczeniu węzła cieplnego**,
  - b/ **Pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła cieplnego**.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z PN i obowiązującymi przepisami.

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,

- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 8 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01

Montaż instalacji technologicznej węzła kod CPV: 45232140-5

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 3 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót instalacyjnych budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji.

Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Węzeł kompaktowy dla celów c.o. i cwu o mocy: **$Q_{c.o.}$ =220kW, $Q_{c.w.u.}$=100kW**, **$Q_{śr.}$=40kW**
- Przeponowe naczynie wzbiorcze „REFLEX".
- Armatura odcinająca:
  - po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
  - po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
  - po stronie c.w.u. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).
- Przewody:
  - Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.
  - Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.
  - Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

2.2. Składowanie

- Materiały, armaturę i rurociągi stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.
- Rury stalowe luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.
- Nie należy wsuwać rur stalowych o mniejszych średnicach do większych.
- Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.
- Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia
- spawarka elektryczna
- zestaw acetylenowo-tlenowy

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw.do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

Urządzenia, armaturę i rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości.

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.
Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
5.2. Rozpoczęcie robót
Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji węzła

- Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie ze schematem technologicznym węzła.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.
- Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1,0m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5m powyżej gabarytów urządzenia.
- W najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne.
- W najniższych punkach należy instalacje odwodnić przez zawory kulowe.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona

ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinający-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

- Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu i odpornej na temp. 135 ^{0}C dla WP i 110 ^{0}C dla NP. Płaszcz zewnętrzny z folii, z elementami zakończeniowymi z aluminium.
- Dla ułatwienia identyfikacji przewodów po zaizolowaniu termicznym na zewnętrznych powłokach izolacji należy umieścić kolorowe strzałki oznaczające kierunek przepływu czynnika oraz określenie jego parametrów.
  - wysokie parametry - kolor czerwony,
  - instalacja CO - kolor pomarańczowy,
  - instalacja CWU - kolor zielony,
  - cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
  - zimna woda - kolor niebieski.
  - Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:
  - linią ciągłą - na rurze zasilającej,
  - linią przerywaną - na rurze powrotnej.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

6.3.1. Warunki wykonania kontroli.

- Przed pomalowaniem elementów urządzeń, rurociągów i nałożeniem izolacji,
- Po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania instalacji oraz dokonaniu regulacji,
- W okresie gwarancyjnym.

6.3.2. Badanie urządzeń, przewodów i armatury.

Należy sprawdzić typ urządzeń i armatury, miejsce i sposób wbudowania, prawidłowość działania, cechy legalizacyjne urządzeń i armatury pomiarowej.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic, wykonać oględziny połączeń.

6.3.3.Próby szczelności instalacji węzła na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności przeprowadzić dla instalacji rurowych.

W czasie napełniania przewodów należy przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- ciśnienie próbne p_p powinno wynosić (dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1,0 MPa): $p_p=1,5\ p_r$,
- po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a instalacja powinna być opróżniona z wody,
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach.

6.3.4. Próby szczelności instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy parametrach obliczeniowych, po 72 godzinnym ruchu próbnym. Należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, kompensacji i uszczelnień. Niezbędne uzupełnianie wody nie może przekroczyć 0,1 % pojemności zładu.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z wykonaniem instalacji technologicznej węzła:

- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- PN-64/B-1040 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.
- BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-02

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia kod CPV: 45400000-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 3 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót budowlanych adaptacji pomieszczenia dla potrzeb wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Beton zwykły B-20
- Cement
- Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna
- Mieszanki klejowe
- Stal budowlana zbrojeniowa
- Bloczek z bet. komórkowego
- Cegła ceramiczna pełna
- Blacha, elementy stalowe, siatka
- Kanały i kształtki wywiewne, kratki
- Terakota
- Farby ftalowe i emulsyjne
- Materiały wykończeniowe

2.2. Składowanie

- Materiały budowlane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót budowlanych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace budowlane odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Adaptacja pomieszczenia – roboty budowlane

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła wraz z dodatkowymi dwoma piwnicami.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć stare ściany działowe zgodnie z rys. nr 4.
- Wymurować z cegły pełnej nową ścianę gr. 12cm dwustronnie tynkowaną o odporności EI60.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm
  z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Węzeł zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne w istniejącym oknie.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/190cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN125, L=0,8m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacja wewnętrzną c.o.

- Zamontować zawory odcinające na przewodach zasilających c.o. oraz zawory regulacyjne na przewodach powrotnych c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Doprowadzić do pomieszczenia węzła rurociąg zimnej wody DN50, L=25,0m.
- Doprowadzić z projektowanego węzła cieplnego do rozdzielni w klatce I (wejście dawnych sieci NP) przewody dla potrzeb c.o. DN65 (rury czarne ze szwem), L=2x60,0m, zaizolować.
- Doprowadzić z projektowanego węzła cieplnego do rozdzielni w klatce I (wejście dawnych sieci NP) przewody dla potrzeb c.w.u. DN40, L=60,0m oraz cyrkulacji DN25, L=60,0m, zaizolować. Przewody cwu oraz cyrkulacji wykonać z rur ocynkowanych lub stali nierdzewnej.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rozdzielacze c.o., rurociągi oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować 2 układy opomiarowania - istniejące ciepłomierze c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą – w klatce I i klatce IV.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeżnic,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic drzwiowych,
- odchylenia wykonania kratek i kanałów wentylacyjnych i ich wymiary.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z robotami budowlanymi - adaptacja pomieszczenia

- PN-76/B-03001Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie - wraz z poprawką PN-B-03002:1999/Ap1:2001 oraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Az1:2001 i PN-B-03002:1999/Az2:2002
- PN-B-03263:2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe
- PN-86/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe
- PN-91/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone
- PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa ewakuacja
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-03

Roboty elektryczne kod CPV: 45311100-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Dariusz Hernik

Radom, październik 2016r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu – branża elektryczna.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót elektrycznych dla potrzeb węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

1. rozdzielnice elektryczne wraz z osprzętem,
2. przewody kabelkowe, płaskie,
3. wyłączniki,
4. rurki winidurowe, rury osłonowe
5. gniazdo wtykowe bryzgoszczelne
6. płaskownik FeZn 20x2

2.2. Składowanie

- Materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót elektrycznych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace elektryczne odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Roboty elektryczne

Należy wykonać:

- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację zasilenia rozdzielnicy RWC i RG,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację połączeń wyrównawczych.

Linia zasilająca i rozdzielnica RWC i RG.
Doprowadzenie energii elektrycznej do nowego pomieszczenia węzła należy wykonać przewodem YDY 3x4 z tablicy administracyjnej.
Rozdzielnicę zaprojektowano jako naścienną RN 65 1x12 prod. Legrand z wyposażeniem zgodnym z rys. 02. Rozdzielnicę oznakować tabliczką „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY". W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu zasilania. Z rozdzielnicy RG zasilane będą wszystkie obwody instalacyjne wymiennikowni oraz rozdzielnia kompaktowa RG.
Rozdzielnię RG wykonać zgodnie z projektem.
Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp
Na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego zamontowana zostanie rozdzielnia elektryczna RWC, do której należy doprowadzić przewód zasilający YDY 3x4mm^2 oraz przewód YLY 2x1mm^2 od czujnika zewnętrznego umieszczonego na stronie północnej budynku 3m nad ziemią z dala od okien, drzwi i innych otworów mogących zakłócić prawidłowy odczyt temperatury. W tablicy RG znajduje się regulator elektroniczny Trovis, który poprzez moduły umieszczone w nim steruje pracą pompy CO i CWU oraz siłownikami CO i CWU. Punkt pracy siłowników ustalają czujniki temperatur. Obieg CWU zabezpieczony został przed nadmiernym wzrostem temperatury termostatem STB. Pompy CO i CWU zabezpieczone zostały przed suchobiegiem presostatem KPI.
Instalację zasilającą poszczególne silniki należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm^2 układanymi w rurkach instalacyjnych.

Instalacja automatyki.

Instalacja automatyki wchodzi w skład dostawy węzła kompaktowego.
Instalacja oświetlenia i gniazd 230 V.
Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm^2, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosować dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na wysokości 2,2 m na suficie. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys.03. Obwód oświetleniowy zasilić, zgodnie z rys. 01, sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem nadprądowym P312B10, 30mA.
Gniazdo wtykowe 230 V n/t służące do podłączania drobnych urządzeń zainstalować na ścianie obok rozdzielnicy RWC.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn 20x2 układanym na wysokości do 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć metalowe rury instalacji c.o., c.w.u, zw., masy metalowe urządzeń technologicznych, obudowę rozdzielni RW. Szynę wyrównawczą połączyć z istniejącą instalacją wyrównawczą znajdującą się w istniejącym pomieszczeniu węzła.
Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy.
Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić parametry znamionowe urządzeń i ewentualnie zweryfikować zabezpieczenia.
Po zakończeniu prac wykonać badanie skuteczności ochrony od porażeń, izolacji oraz wyłączników różnicowoprądowych oraz badanie natężenia oświetlenia.

Uwagi dotyczące wykonania instalacji:

- przewody YDY (YLY) układane n/t i w korytkach
- do wysokości 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami przewody chronić rurami RVS 22
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

Kontrola i badanie w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic

Badania i pomiary pomontażowe:

- próby napięciowe i badania kabli na rezystancję izolacji,
- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

Przepisy związane z wykonaniem instalacji elektrycznej:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólne
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy.
- PN-HD 60364-6:2008 Badania i pomiary przy odbiorze.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC" Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/E/ /16

"Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu"

branża elektryczna

Inwestor: Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
Ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Egz. nr 5

P r o j e k t o w a ł	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04	mgr inż. Dariusz Hernik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0171/PWOE/04
O p r a c o w a ł	mgr inż. Jacek Kwiatkowski	

Radom, październik 2016 r.

2. Spis treści.

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie, uprawnienia projektowe
4. Zestawienie rysunków
5. Opis techniczny
6. Zestawienie podstawowych materiałów
7. Schemat zasilania odbiorów węzła
8. Rozdzielnica węzła – widok i specyfikacja materiałów
9. Schemat sterowania pompy c.o.
10. Schemat sterowania pompy c.w.
11. Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.

3. Oświadczenie

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że :

Projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego c.o. i, c.w. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Dariusz Hernik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0171/PWOE/04

MAZOWIECKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131-7132/161/04/E

Warszawa, dnia. 25.06.2004 r.

DECYZJA:

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z póź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź zm.) art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z póź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chaciński, 2/ Krzysztof Latoszek, 3/ Leszek Ganowicz stwierdza, że:

Pan Dariusz Hernik
magister inżynier
urodzony dnia 20 grudnia 1969 roku w m. Węgorzewo, syn Edwarda

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0171/PWOE/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
1/ mgr inż. Ryszard Chaciński .....
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
3/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski
.....

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący
Mazowieckiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Wiesław Olechnowicz
.....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

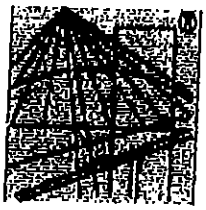
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 .

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do:

1/ sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).

Otrzymują:
1. Pan Dariusz Hernik
ul. Opolska 29 m. 1
26-606 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y1Z-B1M-45B *

Pan DARIUSZ HERNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1295/04
adres zamieszkania ul. OPOLSKA 29, 26-606 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Zestawienie rysunków.

Nr 01 - Schemat zasilania odbiorów węzła.
Nr 02 - Rozdzielnice. Widok i specyfikacja materiałów.
Nr 03 - Schemat sterowania pompy c.o.
Nr 04 - Schemat sterowania pompy c.w.
Nr 05 - Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.
Nr 06 - Instalacje elektryczne - usytuowanie

5. Opis techniczny

do projektu budowlanego wykonawczego instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.

5.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- projekt technologii i automatyki dla węzła w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu,
- karty katalogowe elementów automatyki Samson i pomp Wilo,
- normy i przepisy dotyczące tematu,

5.2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle :

- wewnętrzną linię zasilającą
- instalację ochrony od porażeń,
- zasilanie, zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- sygnalizację pracy pomp,
- instalację automatyki ciepłowniczej,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd 230 V.

5.3 Zasilanie w energię elektryczną.

.W celu zasilenia pomieszczenia węzła w energię elektryczną należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą z tablicy administracyjnej umiejscowionej na klatce schodowej. Wlz wykonać przewodem YDY 3x4 układanym na tynku w rurkach instalacyjnych. W tablicy administracyjnej zamontować rozłącznik bezpiecznikowy R301 z wkładką 20A, przystosowany do plombowania.

5.4 Rozdzielnia główna węzła RG.

Rozdzielnię RG zabudować w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 1x12 o IP 55 i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania.

5.5 Rozdzielnica węzła RWC.

Rozdzielnię RWC zamontować na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 3x18 z drzwiczkami transparentnymi. W RWC umieścić regulator pogodowy Trovis.

5.6 Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5, n/t w rurkach instalacyjnych, z osprzętem szczelnym. Zaprojektowano dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na suficie w miejscach pokazanych na rys.06. Obwód oświetleniowy zasilić zgodnie z rys. 01 sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym P312B10, 30 mA.

W pomieszczeniu węzła przewidziano dwa gniazda wtykowe. Jedno do celów remontowych, drugie do podłączenia pompy odwadniającej. Gniazda zamontować w miejscach pokazanych na rys. 06.

5.7 Ochrona od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnią :

- obudowy rozdzielni,
- izolacja przewodów,
- obudowy silników i siłowników

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe.

5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych.

Jako szynę wyrównawczą zastosować płaskownik FeZn 20x2 układany na wys. 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć za pomocą przewodu Dy10 metalowe rury instalacji występujących w węźle oraz masy metalowe urządzeń technologicznych.

5.9 Wyposażenie węzła.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w :

a) pompę obiegową c.o. - Wilo Stratos-Z 40/1-12, 230V, Pn=550W, In=2,4A

b) pompę cyrkulacyjną c.w. - Wilo Stratos ECO-Z 30/1-12, 230V, Pn= 300W, In=1,32A

c) automatykę ciepłowniczą instalacji c.o. i c.w. opartą na regulatorze pogodowym Trovis 5573.

5.10 Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u. w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego Trovis 5573 firmy SAMSON. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej wymiennik c.o. i c.w.u. Regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikiem zamontowanym w rurociągu, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz obiektu, na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m od ziemi. Czujnik ten należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem czynników atmosferycznych. Regulator zasilać napięciem 230V~. Włączenie odpowiednich styków regulatora pogodowego w układ sterowania pompy c.o. i c.w.u. umożliwia automatyczne odłączenie zasilania silnika w przypadku wzrostu temperatury ponad wartość ustawioną w regulatorze oraz w innych uzasadnionych przypadkach. Schemat elektryczny układu sterowania przedstawiono na rys.03, 04.

Instalację zasilającą silniki należy wykonać przewodem YLY 5x1,5 mm^2 i YLY 3x1,5 mm^2 układanym w rurkach instalacyjnych. Załączanie i wyłączanie pomp c.o. i c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego przełącznika FR. Zastosowany przełącznik umożliwia pracę pomp

w następujących trybach :

a) ręczny,

b) automatyczny przez styk regulatora Trovis

5.11 Uwagi dotyczące wykonania instalacji.

- przewody YDY (YLY) układane n/t w rurkach inst. i w korytkach,
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych,
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła,
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Przewód YDY 3x4,0	mb 35
2. Przewód YLY 5x1,5	mb 10
3. Przewód YLY 5x1,0	mb 10
4. Przewód YLY 3x1,5	mb 20
5. Przewód YLY 3x1,0	mb 5
6. Przewód YLY 2x1,0	mb 25
7. Rura winidurowa RVS 18	mb 55
8. Rurka karbowana Peschla	mb 5
9. Rozdzielnica RG 1x12 wg rys.	szt. 1
10. Rozdzielnica RWC 3x18 wg rys.	szt. 1
11. Płaskownik FeZn 2x20	mb 15
12. Gniazdo instalacyjne n/t 230V	szt. 2
13. Wyłącznik hermetyczny poj. n/t	szt. 1
14. Oprawa oświetleniowa Philips Pacific TCW 2x36	szt. 2
15. Rozłącznik bezpiecznikowy R301 20A	szt. 1

7. Obliczenia techniczne

7.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczenia wlz.

Bilans mocy

- pompa c.o. 0,55 kW
- pompa c.w.u. 0,3 kW
- oświetlenie 0,144 kW
- gniazdo remontowe 2,0 kW
- pompa zatapialna 0,8 kW
- automatyka węzła 0,1 kW

RAZEM Pi=3,89 kW

Moc szczytowa

Psz= Pi*kj

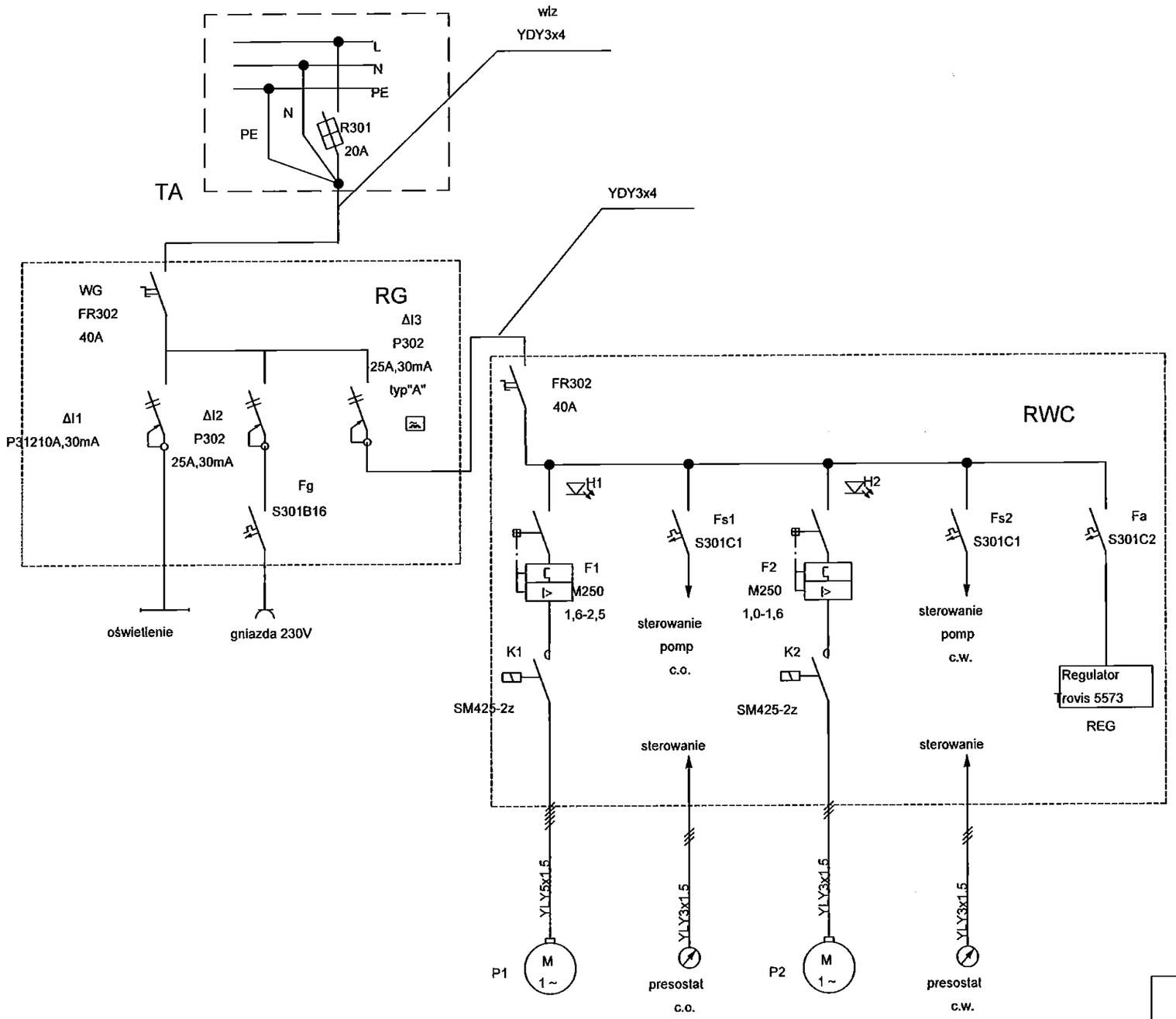
Psz=3,89*0,9=3,5 kW

Prąd szczytowy wlz

I=Psz:(Uf*cosfi)=16,9 A

Dobrana wkłada z typoszeregu 20 A

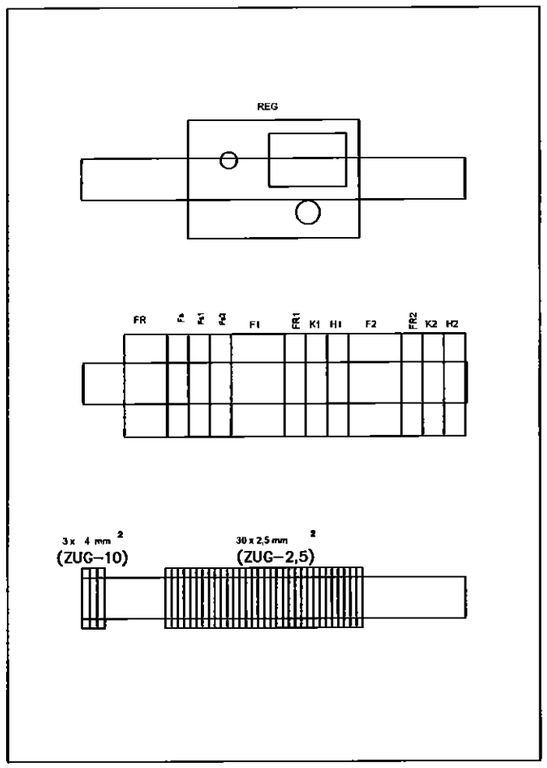
Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dobrano przewód YDY 3x4 układany w rurkach instalacyjnych na ścianie o obciążalności długotrwałej 30 A.



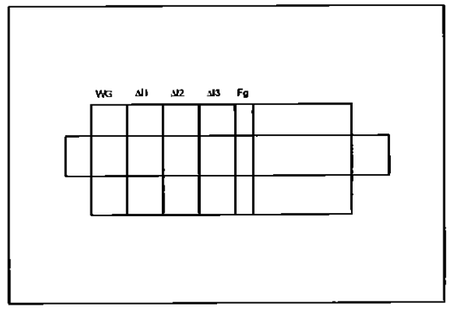
Oznaczenie pompy	Pompa c.o.	Pompa c.w.
Typ	Wilo Stratos-Z 40/1-12	Wilo Stratos Z 30/1-10
Moc [W]	550	300
Prąd znam. [A]	2,4	1,32
Napięcie [V]	230	230

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 01

RWC



RG



RG					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RG	Rozdzielnica naścienna Legrand	1x12	1	szt.
2	WG	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Δl1	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312 10A 30mA	1	szt.
4	Δl2	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 25A 30mA	1	szt.
5	Δl3	Wyłącznik różnicowoprądowy typ A	P302 25A 30mA	1	szt.
6	Fg	Wyłącznik nadprądowy	S301B16	1	szt.

RWC					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RWC	Rozdzielnica naścienna Legrand	3x18	1	szt.
2	FR	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Fs1,Fs2	Wyłącznik nadprądowy	S301C1	2	szt.
4	Fa	Wyłącznik nadprądowy	S301C2	1	szt.
5	F1	Wyłącznik silnikowy	M250 1,6-2,5	1	szt.
6	F2	Wyłącznik silnikowy	M250 1,0-1,6	1	szt.
7	FR1,FR2	Przełącznik trójpołożeniowy	Legrand 0043 85	2	szt.
8	K1,K2	Stycznik SM425-2z	Legrand	2	szt.
9	H1,H2	Lampka sygnalizacyjna LED	L300	2	szt.
10		Zacisk montażowy	ZUG 10	3	szt.
11		Zacisk montażowy	ZUG 2,5	30	szt.

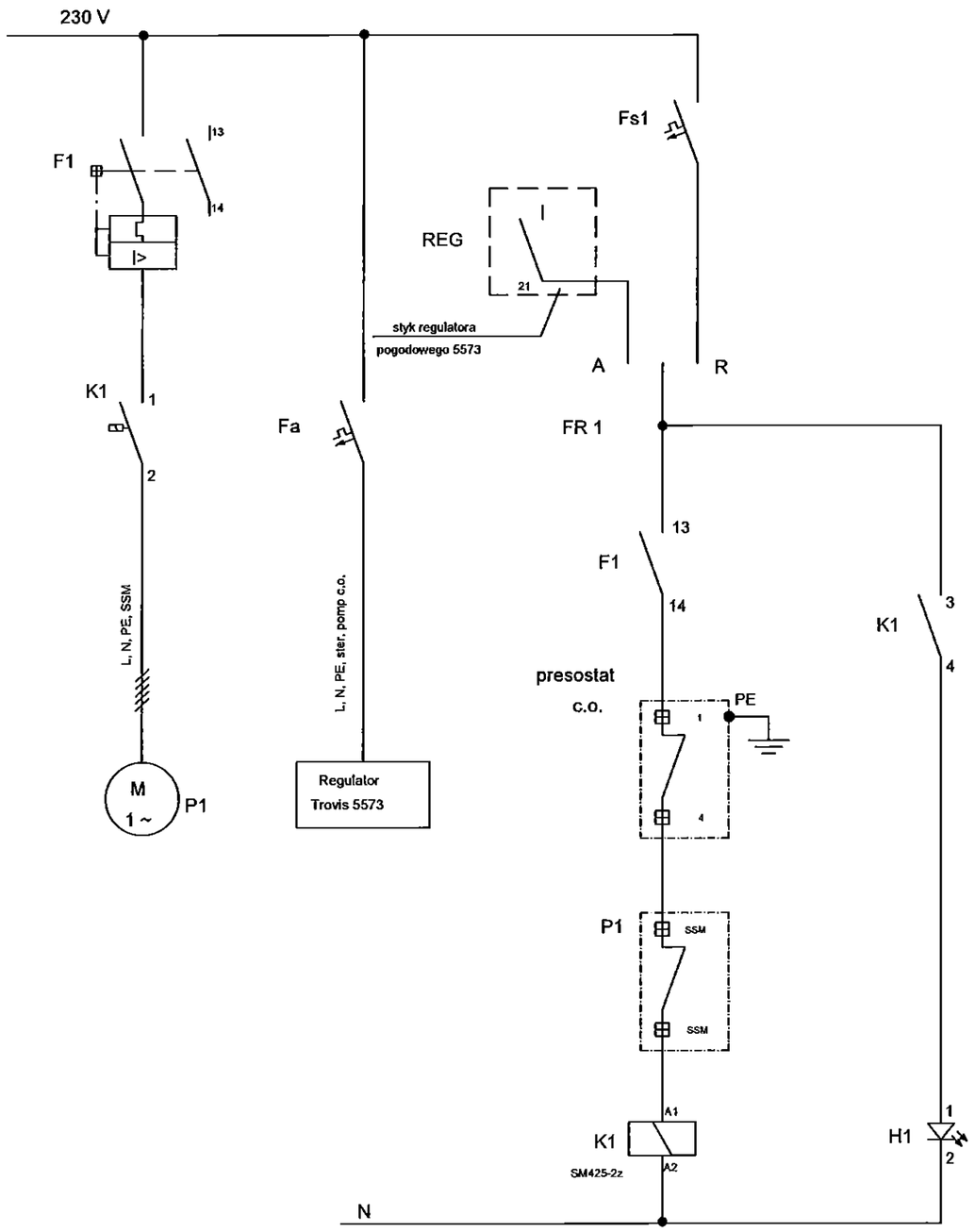
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10

Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu,

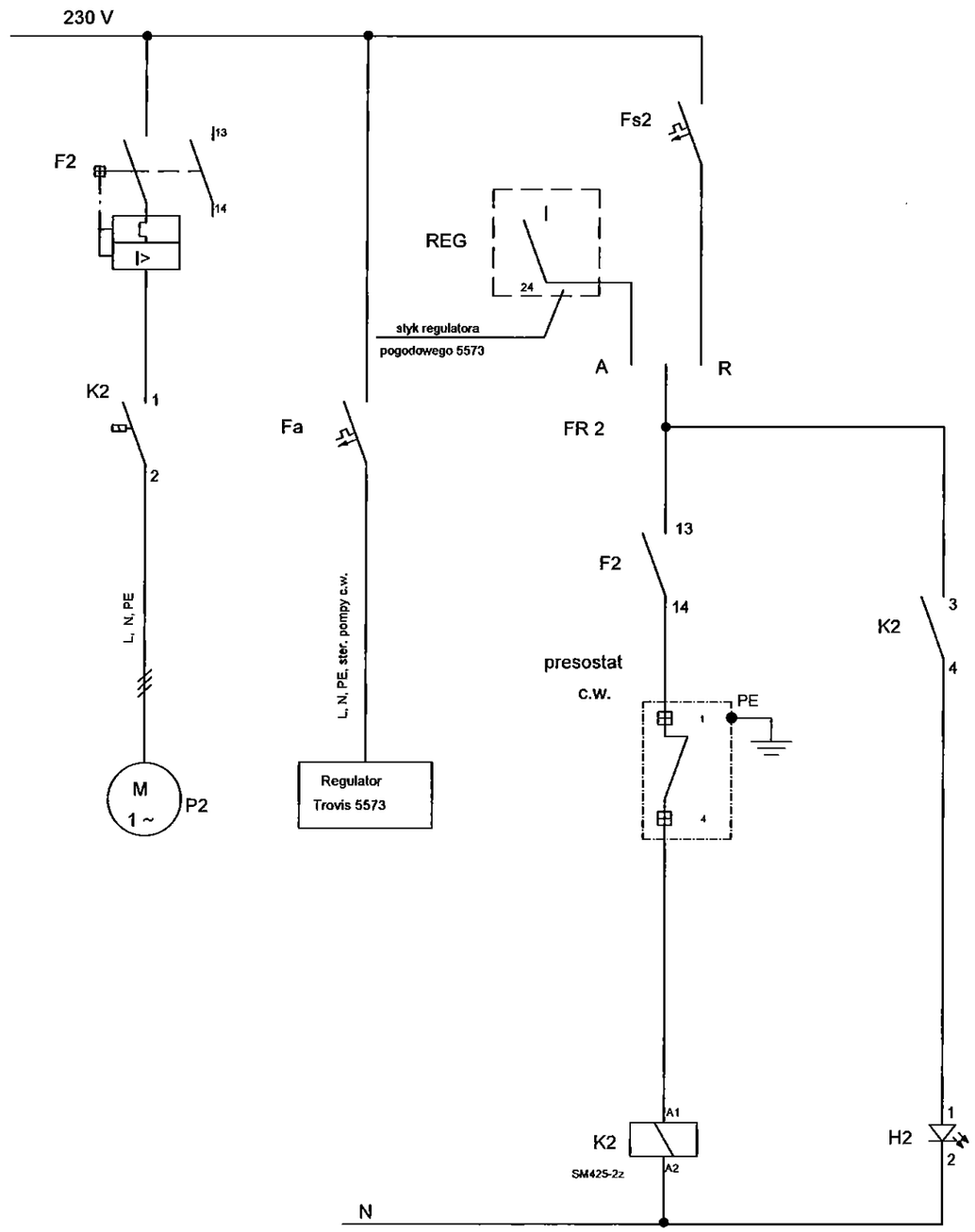
Data
październik 2016r.

Tytuł: ROZDZIELNICE WĘZŁA WIDOK I SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW

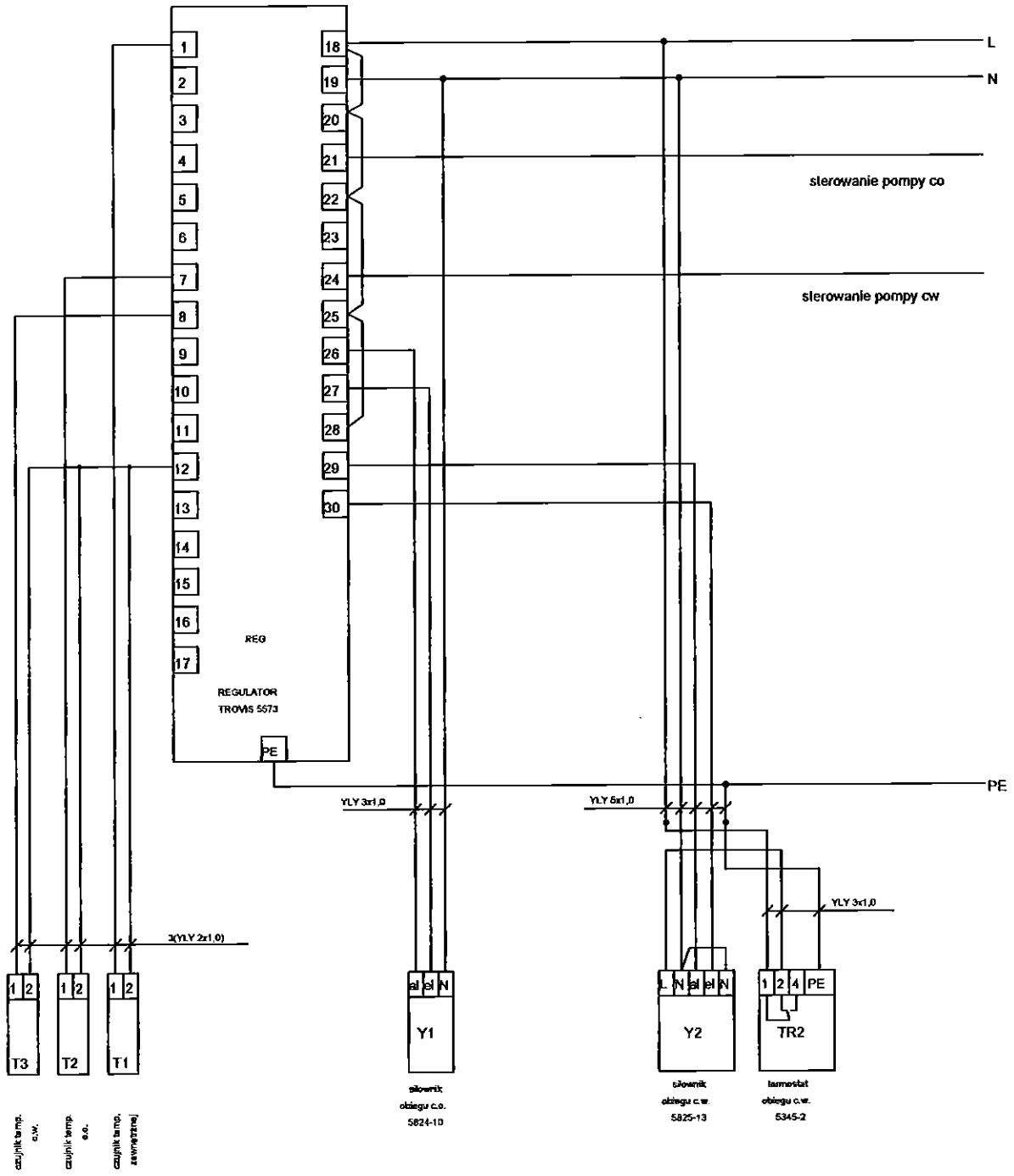
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 02



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.O.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 03

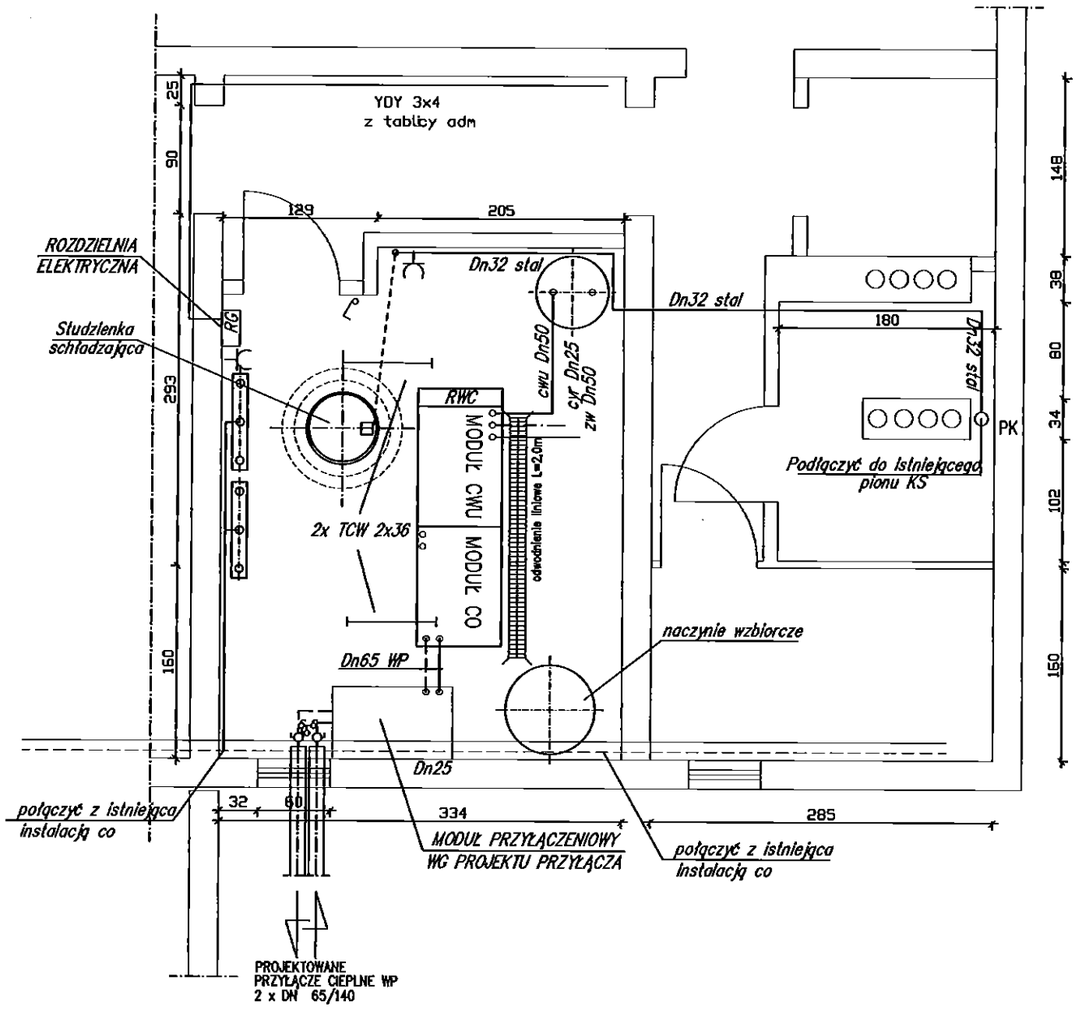


Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 04



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ AUTOMATYKI C.O. I C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 05

SKORUPKI 3



Wykonanie instalacji :

1. Przewody miedziane z izolacją 750V, typy i przekroje przewodówpodanono scher
oraz w zestawieniu materiałów.
2. Przewody układać w rurkach RVS n/t.
3. Przebicia przez ściany uszczelnić zgodnie z wytycznymi pożarowymi
4. Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio przy suficie.
5.Wysokość pomieszczenia 2,2m
6. Czujnik temperatury zewnetrznej zamontować na ścianie północnej zgodnie z DT

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 3 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT POMIESZCZENIA			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. JAcek Kwiatkowski		Nr rys: 06

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o.

26-600 Radom, ul. Żelazna 9

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Węzeł cieplny
ADRES INWESTYCJI : ul. Skorupki 3 w Radomiu
INWESTOR : Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ADRES INWESTORA : 26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

DATA OPRACOWANIA : 2016-10-14

WYKONAWCA :

ZAK
SŁUG TECHNICZ
GETYKI CIEPLNE
"ec" Spółka z
adom, ul. Żelaz
18 385-79-10 d
0091 NIP 796-1

INWESTOR :

Data opracowania
2016-10-14

WICEPREZES ZARZĄDU
mgr inż. Jarosław Witek

Data zatwierdzenia 24.10.2016

Inspektor nadzoru RSM
Specjalista ds. Instalacji
mgr inż. Andrzej Krakowiak
Upr.Nr.UAN-II-K-8386/RA/44/85

Dokument został opracowany przy pomocy programu
NORMA PRO

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		**Węzeł Cieplny**			
1.1		**Demontaż węzła**			
1	KNR 13-25 d.1.1 0201-03	Demontaż licznika energii cieplnej	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
2	KNR-W 4-02 d.1.1 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
3	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-05	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 40-50 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
4	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-02	Demontaż zaworu grzejnikowego lub dwuzłączki o śr. 25-32 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
5	KNR-W 4-02 d.1.1 0428-04	Demontaż osadnika żeliwnego kołnierzowego o śr. 65-80 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
6	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-03	Demontaż - termometr w oprawie	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
7	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-04	Demontaż manometr	kpl.		
		4	kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
8	KNR-W 4-02 d.1.1 0427-02	Demontaż rozdzielacza z rur stalowych do urządzeń i instalacji c.o. o śr. do 100 mm	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
9	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 65-80 mm	m		
		24	m	24.000	
				RAZEM	24.000
10	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-01	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 10-15 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
11	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-03	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 40-50 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
12	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-02	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
13	KNR-W 2-16 d.1.1 0304-02 z.o.3.3. 9905-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 50 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów mm - demontaż demolacyjny	m^2		
		16	m^2	16.000	
				RAZEM	16.000
14	TZKNBK I d.1.1 0807-01 + TZKNBK I 0807-02 + TZKNBK I 0807-04	Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odl.do 10 m Ręczne przenoszenie elementów izolacjio ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg - 3 m wys.wnoszenia	m^3		
		16*0.05	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
15	d.1.1	Opłata za utylizację izolacji	m^3		
		0.8	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
16	TZKNBK I d.1.1 0838-01 + TZKNBK I 0838-02 + TZKNBK I 0838-04	Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odległość do 10 m Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każdy 1 m wysokość wnoszenia	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
17 d.1.1	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu (podpory) samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 5 km	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500
1.2		**Roboty budowlane**			
18 d.1.2	KNR-W 4-01 0348-02 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Rozebranie ścian, filarów, kolumn z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		19.117*0.06	m3	1.147	
				RAZEM	1.147
19 d.1.2	KNR-W 4-01 0804-07	Zerwanie posadzki cementowej	m2		
		1.8	m2	1.800	
				RAZEM	1.800
20 d.1.2	KNR-W 4-01 0106-01 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku z odrzuceniem na odległość do 3 m Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		1.1	m3	1.100	
				RAZEM	1.100
21 d.1.2	KNR-W 2-15 0224-02	Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o głębokości do 1.5 m	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
22 d.1.2	KNR-W 2-15 0111-03	Rurociągi z tworzyw sztucznych PE o śr. zewnętrznej 32 mm	m		
		9	m	9.000	
				RAZEM	9.000
23 d.1.2	KNR-W 2-15 0145-03 z.sz.3.3. 9903-1	Pompa zatapialna	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24 d.1.2	KNR-W 2-15 0130-04	Zawór zwrotny śr. nominalnej 32 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
25 d.1.2	KNR-W 2-15 0201-03	Rurociągi żeliwne kanalizacyjne o śr. 100 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków uszczelnione sznurem i zaprawą cementową	m		
		1.15	m	1.150	
				RAZEM	1.150
26 d.1.2	KNR 2-31 0606-01 + KNR AT-33 0103-01	Ścieki z prefabrykatów betonowych na podsypce piaskowej - korytko liniowe Obrobienie wpustów odwodnieniowych liniowych o szerokości do 15 cm	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
27 d.1.2	KNR 7-28 0302-08	Uzupełnienie posadzek jednolitych cementowych	m2		
		1	m2	1.000	
				RAZEM	1.000
28 d.1.2	NNRNKB 202 1132-01	(z.VII) Warstwy wyrównawcze pod posadzki z zaprawy samopoziomującej o grubości 5 cm	m2		
		14.228	m2	14.228	
				RAZEM	14.228
29 d.1.2	KNR AT-23 0101-03	Przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin podłogowych - dwukrotne gruntowanie podłoża pod kleje cementowe	m2		
		14.228	m2	14.228	
				RAZEM	14.228
30 d.1.2	KNR AT-23 0206-03	Okładziny podłogowe z płytek z kamieni sztucznych o regularnych kształtach na zaprawie klejowej cienkowarstwowej; płytki o wymiarach 30x30 cm	m2		
		14.228	m2	14.228	
				RAZEM	14.228

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
31	KNR AT-23 d.1.2 0216-06	Cokoliki przyścienne z płytek z kamieni sztucznych o wysokości 10 cm na zaprawie cienkowarstwowej; kształtki o długości 28-40 cm	m		
		14.3	m	14.300	
				RAZEM	14.300
32	KNR AT-17 d.1.2 0101-04	Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm śr. 220 mm techniką diamentową w betonie zbrojonym	cm		
		30*2	cm	60.000	
				RAZEM	60.000
33	KNR-W 2-17 d.1.2 0101-02 z.o.3.3. 9902 z.o.3.8. 9906	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 600 mm - udział kształtek do 35 % - obiekty modernizowane - montowane na betonie lub żelbecie	m2		
		2.4*0.14*4	m2	1.344	
				RAZEM	1.344
34	KNR-W 2-17 d.1.2 0147-01	Czerpnie lub wyrzutnie ścienne kołowe typ B i C o śr. do 315 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
35	KNR-W 2-17 d.1.2 0138-01 z.o.3.3. 9902	Kratki wentylacyjne typ A lub N o obwodzie do 800 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych - obiekty modernizowane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
36	KNR 2-02 d.1.2 0120-02	Ścianki działowe pełne z cegieł pełnych grubości 1/2 ceg.	m2		
		7.287	m2	7.287	
				RAZEM	7.287
37	KNR 2-02 d.1.2 0803-01	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. I wykonywane ręcznie na ścianach i słupach	m2		
		7.287*2	m2	14.574	
				RAZEM	14.574
38	KNR-W 2-02 d.1.2 1203-01	Drzwi stalowe p.poż o powierzchni do 2 m2	m2		
		2*0.8	m2	1.600	
				RAZEM	1.600
39	KNR-W 2-02 d.1.2 0830-03	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na ścianach	m2		
		32.6	m2	32.600	
				RAZEM	32.600
40	KNR-W 2-02 d.1.2 0830-05	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na sufitach z elementów prefabrykowanych i betonów wylewanych	m2		
		14.228	m2	14.228	
				RAZEM	14.228
41	ZN-97/TP S.A.-039 d.1.2 0207-02	Przepusty instalacyjne ogniochronne - Uszczelnienie przejść instalacyjnych pianką p.poż	otw.		
		7	otw.	7.000	
				RAZEM	7.000
42	KNR AT-32 d.1.2 0101-03	Przepusty instalacyjne ogniochronne -Wyprawy tynkarskie wykonywane na ścianach sposobem ręcznym, jednowarstwowe; pastą i farbą ognioochronną	m2		
		1.5	m2	1.500	
				RAZEM	1.500
43	KNR-W 2-02 d.1.2 1510-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m2		
		14.228+32.6	m2	46.828	
				RAZEM	46.828
44	KNR 2-02 d.1.2 1210-01	Kraty stałe stalowe prętowe osadzone w ścianach o powierzchni do 1 m2	m2		
		0.72	m2	0.720	
				RAZEM	0.720
1.3		**Technologia węzła cieplnego**			
45	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-04	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 50 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
46	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-05	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 65 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		7+130	m	137.000	
				RAZEM	137.000
47	KNR-W 2-15 d.1.3 0108-06	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		4+29	m	33.000	
				RAZEM	33.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
48 d.1.3	KNR-W 2-15 0108-05	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		60	m	60.000	
				RAZEM	60.000
49 d.1.3	KNR-W 2-15 0108-03	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		64	m	64.000	
				RAZEM	64.000
50 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwu o śr. nominalnej 25 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
51 d.1.3	KNR-W 2-15 0513-01	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej 125 mm	m		
		2*0.8	m	1.600	
				RAZEM	1.600
52 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-06	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 65 mm	szt.		
		Zawór kul.gwint.równoprz. fi65mm			
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
53 d.1.3	KNR-W 2-15 0518-02	Zawory zaporowe żeliwne dla ciśnień 0.6 MPa o śr. nominalnej 65 mm	szt.		
		Zawór równoważący Ballorex DN 65 Kołnierzowy			
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
54 d.1.3	KNR-W 2-20 0310-02	Odwodnienia rozdzielaczy CO o śr. 25 mm	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
55 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-01	Termometry techniczne proste	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
56 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-03	Manometry z rurką syfonową	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
57 d.1.3	KNR 9-25 0110-07 z.o.3.12.	Izolacja rozdzielaczy o śr. 125 mm otulinami grubości 100 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
58 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-01	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 50 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
59 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-02	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 100 mm	m		
		4+7+130	m	141.000	
				RAZEM	141.000
60 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 25 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		64	m	64.000	
				RAZEM	64.000
61 d.1.3	KNR 9-25 0107-04 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 48-54 mm otulinami z wełny o grubości 40 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		60	m	60.000	
				RAZEM	60.000
62 d.1.3	KNR 9-25 0109-02 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 60-64 mm otulinami Armaflex o grubości 50 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		4+4	m	8.000	
				RAZEM	8.000
63 d.1.3	KNR 9-25 0110-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 65 mm otulinami o grubości 70 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		7+130	m	137.000	
				RAZEM	137.000
64 d.1.3	KNR 0-34 0101-12 z.o.3.1. 9903-1	Izolacja rurociągów śr. 54-70 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 20 mm (N) - w kotłowniach, stacjach wymienników na bezpośrednim orurowaniu urządzeń energrtycznych i aparatury chemicznej	m		

Norma PRO Wersia 4.55 Nr servinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		29	m	29.000	
				RAZEM	29.000
65	d.1.3 analiza indywidualna	Montaż kompaktowego węzła cieplnego wraz z transportem *Kompaktowy węzeł cieplny CO=220kW i CWU=100kW+peryf z wyłączeniem: LEC, dPV i uzupełniania* 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
66	KNNR 4 0511-04 d.1.3	Montaż naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa w cenie stacji kompaktowej) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
67	KNNR 4 0508-01 d.1.3	Zasobniki ciepła - dostawa w cenie stacji kompaktowej 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
68	KNR-W 2-15 0516-02 d.1.3	Próby szczelności węzłów cieplnych wymiennikowych 1	węzeł węzeł	1.000	
				RAZEM	1.000
69	KNR 13-25 0910-03 d.1.3	Sprawdzanie układu regulacji węzła cieplnego 1	układ. układ.	1.000	
				RAZEM	1.000
70	KNR-W 2-15 0517-01 d.1.3	Uruchomienie węzłów cieplnych 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.4		**Instalacja Elektryczna**			
71	KNR 4-03 d.1.4 1115-01	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do 6 mm2 z rur instalacyjnych 30	m m	30.000	
				RAZEM	30.000
72	KNR 4-03 d.1.4 1120-03	Demontaż puszek z tworzyw sztucznych i metalowych okrągłych 4 - wylotowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2.5 mm2 4	szt. szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
73	KNR 4-03 d.1.4 1133-07	Demontaż opraw żarowych porcelanowych lub plafonier przykręcanych 2	szt. szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
74	KNNR 5 0404-01 d.1.4	Montaż rozdzielnicy RG (RWC w dostawie stacji kompaktowej) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
75	KNR-W 5-08 0407-03 d.1.4	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik *Rozłącznik bezpiecznikowy R-301 20A* 1	szt szt	1.000	
				RAZEM	1.000
76	KNNR 5 0103-05 d.1.4	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24 55	m m	55.000	
				RAZEM	55.000
77	KNNR 5 0103-05 d.1.4	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
78	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 2x1 mm2 wciągane do rur 25	m m	25.000	
				RAZEM	25.000
79	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 3x1 mm2 wciągane do rur 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
80	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 3x1,5 mm2 wciągane do rur 20	m m	20.000	
				RAZEM	20.000
81	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YLY 5x1 mm2 wciągane do rur 10	m m	10.000	
				RAZEM	10.000
82	KNNR 5 0203-01 d.1.4	Przewody kabelkowe YDY 3x4 mm2 wciągane do rur 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
83 d.1.4	KNNR 5 1203-08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
	korekta ob-miaru	18	szt.żył	18.000	
				RAZEM	18.000
84 d.1.4	KNNR 5 0301-02	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany przez przykręcenie do kołków plastykowych osadzonych w podłożu ceglanym	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
85 d.1.4	KNNR 5 0304-03	Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 3 wylotach przykręcane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
86 d.1.4	KNNR 5 0307-01	Łączniki i przyciski instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
87 d.1.4	KNNR 5 0308-05	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm2	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
88 d.1.4	KNNR 5 0511-06	Oprawy świetlówkowe do pomieszczeń produkcyjnych pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych 2x40 W	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
89 d.1.4	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
90 d.1.4	KNNR 5 0611-05	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm2 na ścianie lub konstrukcji zbrojenia	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
91 d.1.4	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		4	pomiar	4.000	
				RAZEM	4.000
92 d.1.4	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
93 d.1.4	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000
94 d.1.4	KNNR 5 1305-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC” Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/37/16

Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

działka nr 205/99, obręb 0020 - Gołębiów, arkusz 10

Inwestor: *Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom*

Egz. Nr 1

Projektował:	*mgr inż. Lucyna Gradzik* *nr upr. Wa-303/01*	
Opracował:	*mgr inż. Mirosław Kijak* *nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04*	
Radom, październik 2016r.		

Spis zawartości projektu:

OPIS TECHNICZNY 3

ZAKRES OPRACOWANIA 3
PODSTAWA OPRACOWANIA 3
DANE OGÓLNE. 3
Wymienniki ciepła.....3
Liczniki ciepła 4
Armatura odcinająca.....4
Filtry i odmulacze. 4
Armatura regulacyjna. 4
Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych 5
Zawory regulacyjne 5
Siłowniki elektryczne 5
Regulator różnicy ciśnień i przepływu.....5
Presostat.....5
Armatura zabezpieczająca. 6
Termostat bezpieczeństwa TR/STB 6
Pompy.....6
Stabilizator c.w.u. 6
Manometry i termometry.....7
Wytyczne budowlane.....7
Wentylacja węzła.....8
Roboty instalacyjne 8
Demontaż.....8
Wytyczne do ustawienia urządzeń.....8
Wytyczne instalacyjne. 9
Przewody. 9
Uzupełnianie instalacji co. 10
Dezynfekcja termiczna. 10

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA 12

Oświadczenie projektanta – str. 19
Obliczenia, zestawienie materiałów – str. 20
Karty doboru urządzeń – str. 31
Uzgodnienia, dokumenty:
– *Kopia uprawnień projektanta oraz kopia zaświadczenia o aktualnym wpisie na listę członków Samorządu Zawodowego.* ***str. 36***

Rysunki:
Rys. nr 1 – Lokalizacja węzła - ***str. 37***
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła - ***str. 38***
Rys. nr 3 – Rzut węzła - ***str. 39***
Rys. nr 4 – Rzut węzła – wytyczne budowlane ***str. 40***

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego, wykonawczego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany, wykonawczy budowy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu. Opracowanie obejmuje branżę sanitarną: technologię i automatykę węzła.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

Dane ogólne.

Wymiennikowy węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej poprzez projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowane 2 x Dn 32/125. Parametry czynnika grzewczego w okresie zimowym: t_z/t_p = 135/75 [°C]. Parametry czynnika grzewczego w okresie letnim: t_z/t_p = 70/40 [°C]. Parametry instalacji centralnego ogrzewania: t_z/t_p = 90/70 [°C]. Ciśnienia nominalne dla sieci – PN16, Ciśnienie nominalne dla instalacji – PN6. Opory instalacji wewnętrznych c.o. ze względu na brak danych przyjęto H_{ico}=50 kPa. Opory instalacji wewnętrznej cwu ze względu na brak danych przyjęto H_{icwu}=50 kPa. Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu dla zimy p_z=0,10 MPa, dla lata p_L =0,10 MPa.

Nowoprojektowany węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją c.o. oraz c.w.u. budynku zgodnie z Rys. nr 3.

Projektowany węzeł cieplny.

Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie równoległym. Węzeł wykonać jako kompaktowy (transport do pomieszczenia w członach) lub w układzie tradycyjnym z montażem na miejscu.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RADPEC S.A. wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 80 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 50 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 15 kW**

Węzeł zaprojektowano jako kompaktowy w oparciu o wymienniki płytowe firmy Alfa Laval. W załączeniu schemat technologiczny węzła oraz zestawienie materiałów.

Wymienniki ciepła.

- Wymienniki płytowe dla potrzeb c.o. - lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju,
- Wymienniki płytowe dla potrzeb dla potrzeb c.w.u – łączone materiałem rodzimym lub skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.
- Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.o. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 20 kPa

• Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.w.u. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 15 kPa dla mocy < 250kW
  - po stronie instalacyjnej – max. 10 kPa dla mocy ≥250kW
- prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s
- dobierać wymienniki c.w.u. o możliwie najmniejszym przewymiarowaniu

Liczniki ciepła
- Stosować licznik ciepła ultradźwiękowy, z zasilaniem bateryjnym z baterią o trwałości min. 5 lat i z pochwami czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej, wyposażonych w moduł transmisji dostosowany do współpracy ze sterownikiem i zasilacz sieciowy zamiast baterii.
- Licznik ciepła musi posiadać ponadto:
  - kołnierzowe lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
  - minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130^{o}C
  - ciśnienie nominalne - PN16
  - stopień ochrony przelicznika IP54
  - możliwość jednoczesnego montażu 2 modułów: modułu do komunikacji ze sterownikiem oraz modułu do komunikacji radiowej do zdalnego odczytu inkasenckiego
  - możliwość odczytywania bezpośrednio z licznika (bez użycia urządzeń zewnętrznych – bezpośredni dostęp z klawiatury integratora) następujących wartości: stan energii całkowitej, objętość całkowita, moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatury chwilowe zasilania i powrotu, minimum 12 miesięczny rejestr stanów miesięcznych: zużycia energii, objętości całkowitej, wartości maksymalnych mocy, przepływu.

Zamontować należy licznik ciepła Landis+Gyr. Licznik należy rozbudować o moduł telemetrii, w skład którego wchodzi zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, moduł M-BUS typ WZU-MB. Układ pomiarowy wg odrębnego opracowania – wg projektu przyłącza cieplnego

Armatura odcinająca.
- po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
- po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
- po stronie c.c.w. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).

Filtry i odmulacze.
- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtry siatkowe magnetyczne, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego – dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN16, kołnierzowe z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN6.

Armatura regulacyjna.
Do sterowania węzłem cieplnym zastosowano zestaw automatyki składający się z:
– sterownika TROVIS firmy Samson typ 5573-1,

- zaworu regulacyjnego c.o. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- zaworu regulacyjnego c.w.u. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o. firmy Samson typu 5207-61,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u. firmy Samson typu 5207-61,
- czujnika temperatury zewnętrznej firmy Samson typu 5227-2,
- termostat STB firmy Samson typ 5345-2.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej.

W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod katem 60^0 przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości L ≥ 2 x promień gięcia i montować go w osi rury.

Temperatura wody instalacyjnej dla potrzeb c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na wysokości minimum 3 m, na ścianie północnej lub północno-wschodniej w minimalnej odległości 50 cm od okien i instalacji odgromowej. Czujnik musi być oddalony od ściany minimum 3 cm i zabezpieczony osłoną umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza. Przewód łączeniowy w pomieszczeniach poza węzłem ma być chroniony metalową rurką zabezpieczoną antykorozyjnie lub rurką PCV. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.

Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych

Czujnik temperatury zewnętrznej

- Minimalny zakres pracy -30÷+50^{o}C

Czujniki temperatury wody

- Długość zanurzeniowa dostosowana do średnicy rury.
- Czujnik bezpośrednio wkręcany w rurociąg bez osłon pośredniczących.
- Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Minimalny zakres temperatur 0÷110^{o}C

Zawory regulacyjne

- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Temperatura medium: 135°C.
- Prędkość przepływu max 3 m/s
- Przy doborze zaworów nie stosować współczynników nadmiarowych.
- Materiał grzyba i gniazda: stal nierdzewna lub materiał odporny na odcynkowanie
- Zawór odciążony ciśnieniowo
- Położenie normalnie otwarte

Siłowniki elektryczne

- Dla obiegu ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania (w przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem), siłownik z mechanizmem zwrotnym zamykającym zawór,

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

- Ciśnienie nominalne: PN16
- Temperatura medium: 135°C
- Montaż na powrocie

Presostat

- Mieszek wykonany ze stali nierdzewnej
- Histereza: 0,4 – 1,0 bar

- Temperatura medium: 90°C

Armatura zabezpieczająca.

Zabezpieczenie zamkniętych instalacji c.o. oraz c.w.u. zasilanych bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej o stabilnym ciśnieniu <0,6MPa:

- zawory membranowe z możliwością odprowadzenia całej mocy cieplnej instalacji w postaci pary nasyconej.
- możliwość doboru i montażu większej ilości zaworów dla pojedynczego wymiennika;
- temperatura pracy - 135 C,
- korpus PN 16,
- ciśnienie otwarcia 0,6 MPa, dopuszczalna tolerancja powinna wynosić max + 10% i -20 %

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano dwa membranowe zawory bezpieczeństwa SYR typu 2115 ustawione na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinającą-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

Termostat bezpieczeństwa TR/STB

- Dla termostatów zanurzeniowych obudowa lub tuleja osłonowa wykonana ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Temperatura medium: 90°C
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz
- Miejsce montażu STB dla potrzeb c.w.u. na stabilizatorze c.w.u. lub na wyjściu do lokatora (w przypadku braku stabilizatora).

Pompy

Należy stosować pompy bezdławnicowe lub dławnicowe z uszczelnieniem mechanicznym. Dla węzłów zainstalowanych w budynkach mieszkalnych, maksymalny poziom hałasu pomp wraz z tłem innych urządzeń węzła nie powinien przekraczać 65 dB.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy presostatu wpiętego w układ sterowania.

Do doboru pompy cyrkulacyjnej należy uwzględnić opory wymiennika dla przepływu wody instalacyjnej wynikającej z sumy G_{hmax} i $G_{cyrk.}$

Stabilizator c.w.u.

- Ciśnienie - PN 6
- Temperatura medium do 90 ^oC
- Zabezpieczony antykorozyjnie
- Możliwość pomiaru temperatury
- Atest PZH
- Dopuszczony do stosowania przez UDT.

- Zaizolowany
- Zasobnik emaliowany lub ze stali nierdzewnej

Manometry i termometry

- Manometry – wymagania :
  - tarcza o średnicy 160mm
  - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6
  - wyskalowane w MPa
  - zakres
    - WP - 1,6MPa
    - C.O. NP- 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.T. NP - 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.W.U. - NP 1,0 MPa
  - montaż na kurku manometrycznym z fajką, odprowadzenie do odpływu.
- Termometry – wymagania :
  - ciecz termometryczna - rtęć
  - długość zanurzeniowa - dostosowana do średnicy rury
  - zakres pomiarowy 0 – 150 °C dla wysokich parametrów
  - zakres pomiarowy 0 – 100 °C dla niskich parametrów
  - podziałka co 1 °C
  - obudowa z stali odpornej na korozję z gwintem calowym ¾"

Wymagania formalne.

Zastosowane w projekcie urządzenia i elementy oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie przez uprawnione do tego instytucje (np. świadectwa o dopuszczeniu, certyfikaty lub atesty, znak CE).

W dokumentacji technicznej winien znaleźć się zapis, iż wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi - obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

Wytyczne budowlane.

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć dwie ścianki działowe.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów

- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Okna zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/200cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN100, L=0,5m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacja wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawór odcinający na przewodzie zasilającym c.o. oraz zawór regulacyjny na przewodzie powrotnym c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Włączenie zw do rurociągu zimnej wody DN50 w pomieszczeniu.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rurociągi instalacji wewnętrznych oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować stare drzwi do węzła.
- Zdemontować dwa grzejniki ożebrowane GŻ-1/0,5m oraz GŻ-2/2,0m.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu węzła cieplnego instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Wytyczne do ustawienia urządzeń

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.

Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1.0 m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5 m powyżej gabarytów urządzenia.

Wytyczne instalacyjne.

W najwyższych punktach po stronie wysokich parametrów wykonać odpowietrzenia poprzez zamontowanie zbiorników odpowietrzających z zaworami kulowymi. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe Dn 15 [mm] o połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

Przewody.

Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.

Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Próby ciśnieniowe.

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową:

- po stronie wody sieciowej - 1,5 ciśnienia roboczego,
- po stronie wody instalacyjnej - 1,5 ciśnienia roboczego

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania do instalacji węzła instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania należy bardzo starannie wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg instrukcji KOR-3A.

Izolacja cieplna.

Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierosprzestrzenianie ognia. Powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Izolację wykonać z wełny mineralnej lub materiałów równoważnych.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Oznaczenia rurociągów.

Dla łatwiejszej identyfikacji przewodów należy stosować następującą kolorystykę:

- wysokie parametry - kolor czerwony,

– instalacja CO - kolor pomarańczowy,
– instalacja CWU - kolor zielony,
– cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
– zimna woda - kolor niebieski.

Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:

– linią ciągłą - na rurze zasilającej,
– linią przerywaną - na rurze powrotnej.

Uzupełnianie instalacji co.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:

- zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar, z możliwością pracy do 120 ^{0}C, wyposażony w manometr kontrolny. Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy z nadajnikiem impulsów (bez obejścia) na temperaturę pracy 90^{0}C.

UWAGA! Końcówki rozłączne węża elastycznego mogą być połączone z przepinką tylko w czasie uzupełniania wody w instalacji wewnętrznej. Natomiast po uzupełnieniu należy bezwzględnie rozłączyć końcówki węża z przepinką.

Dezynfekcja termiczna.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami Sanepid, instalacja węzła cieplnego w zakresie przygotowania ciepłej wody powinna być okresowo wygrzewana w celu likwidacji ewentualnych ognisk bakterii Legionella. Projektowany węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody będzie miał możliwość wygrzewania instalacji ciepłej wody budynku.

Zagadnienia BHP.

Roboty w węźle cieplnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów. Gorące powierzchnie przewodów i armatury należy zaizolować. Przejścia między urządzeniami muszą być zgodne z przepisami. Wysokość do przewodów poziomych min 1,90 m od posadzki podłogi. Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć zgodnie z ogólnymi zasadami o ochronie przeciwporażeniowej. Wykonawca węzła cieplnego powinien wyposażyć węzeł w **„Instrukcję pracy i obsługi węzła"**. Obsługa powinna być przeszkolona z BHP i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

Ogólne wytyczne dla rozruchu i eksploatacji.

Rozruchu urządzeń należy dokonać w/g **Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r**. oraz zasad z dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Urządzenia należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta. Eksploatację licznika ciepła prowadzić w/g uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania załączając protokoły.

Całość robót instalacyjno - montażowych należy wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- "Warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie",

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych " zeszyt 6, COBRTI Instal,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych " zeszyt 8, COBRTI Instal.
- z zachowaniem wszelkich przepisów BHP, przez pracowników do tego uprawnionych,
- obowiązującymi normami, przepisami i sztuką budowlaną;

Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów.

Radom, październik 2016

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu."

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Lucyna Gradzik, 26-600 Radom, ul. Kościuszki 3 m 25

Część opisowa.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:

Projekt obejmuje budowę węzła cieplnego dwufunkcyjnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- *zagospodarowanie placu budowy*
- *roboty budowlano-montażowe*

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej pomieszczenie użytkowane jest jako pomieszczenie techniczne.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- *Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur*
- *Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych*

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):
- *brak osłony elementu wirującego,*
- *uszkodzona tarcza szlifierki.*

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:
- *opiłki metalu.*

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:
- *drogi transportowe nieoznakowane,*

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:
- *ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.*
- *możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.*

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:
- *nieodpowiednia instalacja elektryczna,*
- *brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,*
- *uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,*
- *niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,*
- *brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,*
- *niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.*

f) zagrożenie poparzeniem:
- *gorące powierzchnie obrabianego materiału,*
- *gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.*

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:
- *wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,*

- *przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,*
- *przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,*
- *niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.*

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- *nieprawidłowe oświetlenie,*
- *hałas ponad 85dB(A),*
- *wibracje,*
- *zapylenie,*
- *promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).*

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- *związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).*

Czynniki psychofizyczne:

- *wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.*

Roboty montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- *upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),*
- *uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).*
- *przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót*

a)Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:

- *przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,*
- *przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia*

c)Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób:
naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu,

- *uwolnienia elementu z haku zawiesia,*

d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- *stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,*
- *podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,*
- *dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,*
- *skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.*

g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- *pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),*
- *potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),*
- *porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).*

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- *szkolenie wstępne,*
- *szkolenie okresowe.*

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny") przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- *wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,*
- *obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,*
- *postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,*
- *udzielania pierwszej pomocy.*

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- *nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,*
- *niewłaściwe polecenia przełożonych,*
- *brak nadzoru,*
- *brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,*
- *tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,*
- *brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,*
- *dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;*

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- *niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,*
- *nieodpowiednie przejścia i dojścia,*
- *brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór*

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- *wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,*
- *niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,*
- *brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,*
- *brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,*
- *brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,*
- *niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;*

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- *zastosowanie materiałów zastępczych,*
- *niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;*

c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- *ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;*

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- *nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,*
- *niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,*
- *niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.*

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- *organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*
- *organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,*
- *dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*

Na podstawie:

- *oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy*
- *wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,*
- *wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej*

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- *zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,*
- *zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.*

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Radom, październik 2016r.

Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisana
mgr inż. Lucyna Gradzik, nr upr. Wa-303/01 – projektant

oświadczam, że:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu."

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Obliczenia węzła cieplnego

Ul. SKORUPKI 4 RADOM

Zapotrzebowanie c.o.	**Q_{co}**	**80**	kW
Zapotrzebowanie c.w.u.	**Q_{cwu}**	**50**	kW
Moc całkowita	**Q**	**130**	kW
Parametry wody sieciowej zima -zasilanie:	T_z	135	°C
Parametry wody sieciowej zima -powrót:	T_p	75	°C
Parametry wody sieciowej lato-zasilanie:	T_{z_lato}	70	°C
Parametry wody sieciowej lato-powrót:	T_{p_lato}	40	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - zasilanie:	t_z	90	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - powrót:	t_p	70	°C
Parametry wody instalacyjnej c.w.u. - zasilanie:	t_{cwu}	60	°C
Parametry wody zimnej	t_{cwu_z}	10	°C
Opory instalacji c.o. (założone)	$H_{ic.o.}$	30,00	kPa
Opory instalacji c.w.u. (założone)	$H_{ic.w.u.}$	25,00	kPa
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p_{st1}	1,80	bar
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w zimie	$p_{dys.z.}$	100,00	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w lecie	$p_{dys.l.}$	100,00	kPa

1. Zestawienie przepływów i strat ciśnienia

Przepływ sieciowy sumaryczny w okresie zimowym — dn (mm)

$$G_s = \frac{Q_{co} + Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,86 m³/h — 32

V= 0,49 m/s

Przepływ sieciowy dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{sco} = \frac{Q_{co}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,15 m³/h — 32

V= 0,30 m/s

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie zimowym

$$G_{s1cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 0,72 m³/h

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie letnim

$$G_{s2cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_{z_lato} - T_{p_lato})\times 1{,}163} =$$ 1,43 m³/h — 32

V= 0,37 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{ico} = \frac{Q_{co}}{(t_z - t_p)\times 1{,}163} =$$ 3,44 m³/h — 50

V= 0,42 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.w.u.

$$G_{icwu} = \frac{Q_{cwu}}{(t_{cwu} - t_{cwu_z})\times 1{,}163} =$$ 0,86 m³/h — 40

V= 0,16 m/s

2. Straty

Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej		H_{wsco} =	1,46	kPa
Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej		H_{wico}=	11,20	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie sieciowej w lecie		H_{wscwu2}=	5,36	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie instalacyjnej		H_{wicwu}=	2,88	kPa
Opory na orurowaniu w obrębie kompaktu	(założone przez projektanta)	H_r=	5	kPa

3. Dobór ciepłomierza dla całego węzła

G_s= 1,86 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

o parametrach:

Q_p= **2,5** m^3/h dn= **0,02** m Kvs = **5,6** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym $H_{l.c.1}$= 11,07 kPa

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie letnim $H_{l.c.2}$= 6,55 kPa

3a. Dobór ciepłomierza dla c.o.- podlicznik

G_{SCO}= 1,15 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

gwintowany o parametrach:

Q_p= **1,50** m^3/h dn= **0,015** m Kvs = **3,9** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym $H_{l.c.3}$= 8,64 kPa

4. Dobór filtra siatkowego WP

G_s= 1,86 m^3/h

G_{s2cwu}= 1,43 m^3/h

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy typu **FSM Dn** 32

Straty ciśnienia na filtrze - zima H_{fs1}= 1 kPa

Straty ciśnienia na filtrze - lato H_{fs2}= 1 kPa

5. Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

zima G_{sco}= 1,15 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5824-10** o parametrach: dn= **0,015** m

Kvs= **2,5** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.

$$H_{zrco} = \left(\frac{G_{sco}}{Kv}\right)^2 \times 100 = \quad 21{,}03 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$V = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \Pi \times d^2} = \quad 1{,}80 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.

$$A = \frac{H_{zrco}}{\sum p_{c.o.}} = 0,57$$

6. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

zima G_{s1cwu}= 0,72 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 1,43 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5825-13** ze sprężyną powrotną o parametrach:

dn= **0,015** m
Kvs= **2,5** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie zimowym

$$H_{zrcwu1} = \left(\frac{G_{s1cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 8,21 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.w.u. w okresie zimowym

$$V = \frac{4 \times G_{s1cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,13 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie letnim

$$H_{zrcwu2} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 32,86 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór c.w.u. w okresie letnim

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 2,25 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$A = \frac{H_{zrcwu2}}{\sum p_{cwu2}} = 0,74$$

7. Zestawienie oporów w obiegach

Strata w obiegu c.o.

$\Sigma p_{c.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc3} + H_{fs1} + H_r$ = 37,13 kPa

Strata w obiegu c.w.u.-lato

$\Sigma p_{cwu2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{fs2} + H_r$ = 44,22 kPa

8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

zima G_s= 1,86 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 1,43 m^3/h

Dobrano regulator różnicy ciśnienia **SAMSON** typu **46-7**
o zakresie nastaw **0,2÷1,0** bar
o zakresie przepływu **0,8÷2,3** m^3/h
o parametrach:
Kvs= **6,3** m^3/h dn= **0,02** m

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w zimie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_s}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 28{,}74 \text{ kPa}$$

dp - spadek ciśnienia mierniczego (w tym przypadku 20 kPa)

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w zimie

$$V = \frac{4 \times G_s}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}65 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w lecie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 25{,}17 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w lecie

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}27 \text{ m/s}$$

9. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.o.

$\Sigma H_{cc.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc1} + H_{fs1} + H_r + H_{rrc1}$ = 76,94 kPa

10. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.w.u.

$\Sigma H_{cc.w.u.2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{lc2} + H_{fs2} + H_{rrc2}$ = 75,94 kPa

11. Dobór pompy obiegowej c.o.

G_{ico}= 3,44 m^3/h
Wysokość podnoszenia pompy $Hp = H_{wico} + H_{ico} + H_{r+}H_{l.c.3}$ = 46,20 kPa
Dobrano elektroniczną pompę obiegową **WILO STRATOS 25/1-8**

12. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

G_{icwu}= 0,86 m^3/h
G_{cyrk}= 0,8*G_{icwu}= 0,69 m^3/h
Opór na filtrze na cyrkulacji H_f= 1 kPa
Wysokość podnoszenia pompy $H_p = H_{wicwu} + H_{icwu} + H_r + H_{f=}$ 40,17 kPa
Dobrano pompę cyrkulacyjną **WILO STARTOS PICO-Z 25/1-6**

13. Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Pojemność zładu określono szacunkowo ze wzoru:

$V_z = Q \times V \ m^3$

Q- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.- 80 kW

14 dm^3/kW

Vz= 1120 dm^3 = 1,12 m^3

V_u- pojemność użytkowa- $V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$

ρ_1- gęstość wody o temperaturze + 10° C - 999,7 kg/m3

Δv- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od t_1 do t_m- 0,0356

p_{max}- max oblicz. ciśnienie w naczyniu przy t_m wody instal. w barach 6

p- ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

p= p_{st}+0,2= 2,00 bar

$V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$= 39,86 dm^3

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 69,76 \ dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typ **REFLEX NG100** stojące

ciś. max. **6** bar

Dobór rury wzbiorczej instalacji c.o.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej winna wynosić:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 4,42 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się rurę wzbiorczą o średnicy w wykonaniu fabrycznym tj. d=25 mm.

14. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobór na pęknięcie ścianki wymiennika

Wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika ustala się ze wzoru:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{a_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ mm}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \text{ kg/s}$$

$a_{c\,rz}$- współczynnik rzeczywisty wypływu zaworu dla cieczy - 0,43

a_c- dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu 0,9x$a_{c\,rz}$= 0,387

p_1- ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 6 bar

p_2- ciśnienie nominalne sieci ciepł. według PN-89/H-02650 w barach 16

r- gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej 930,5 kg/m3

b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_2 -p_1, gdy:

p_2 - p_1 < 5 b= 1

p_2 - p_1 > 5 b= 2

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika 0,0000311

447,3 współczynnik przeliczeniowy

M= 2,68 kg/s

Średnica króćca dopływowego:

d_o= 16,45 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 1915** **(d_o=20mm),**

DN 25 **6,0 bar**

15. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 1{,}59 \times \alpha_c \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_{1)} \times \rho}$$ kg/s

gdzie:

a_{c1} - 1 współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rurki wężownicy wymiennika

b = 2 współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_3 - p_1$

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika

A= 30,8 [mm2]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne wymiennika c.w.u.- 6 bar

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej według PN-89/H-02650

p_2= 16 [bar]

ρ - gęstość wody przy jej temperaturze obliczeniowej

ρ = 930,5 [kg/m3]

M= 9447,92 kg/s

Średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times M}{3{,}14 \times 1{,}59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1{,}1 \times p_1 - p_3) \times \rho}}}$$ mm

gdzie:

a_c = 0,35 × a

a = 0,48 - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

d_0= 23,98 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 2115** **(d_o=27mm),**

DN 32 **6,0 bar**

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.o.					
Ul. SKORUPKI 4 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. z izolacją	CB30-34H	ALFA LAVAL	1
2	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 32 WK-OFm 100 oczek /cm^2 PN16 t=135^{o}C	EFAR	1
3	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 2,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 20 mm gwint.1 1/4" kvs= 5,6 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr zakres przyłącza	1
3a		Zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, z modułem M-BUS typ WZU-MB		Landis +Gyr zakres przyłącza	1
4	FQ4/ QQ4	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 1,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 15 mm gwint. 1 kvs= 3,9 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr	1
5	ZR1	Zawór regulacyjny co powrót	Typ 3222 Kvs= 2,5 m^3/h, PN16 DN 15 mm t=135^{o}C	SAMSON	1
6	M1	Siłownik	Typ 5824-10 230 V	SAMSON	1
7	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót	Typ 46-7 Kvs 6,3 m^3/h, DN 20 mm PN16 t=130^{o}C zakres nastawy przepływu 0,8÷2,3 m^3/h zakres nastawy ciśnień 0,2÷1,0 bar	SAMSON zakres przyłącza	1
8	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru	DN 6 mm	SAMSON zakres przyłącza	1
9	S1	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
10	S2	Zawór odcinający spawany (spinka)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
11	S3	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
12	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	2
13	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1
14	S7	Zawór odcinający spawany (odpow.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1

15	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
16	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	RP	Sterownik TROVIS	Typ 5573-1	SAMSON	1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej PT 1000	Typ 5227-2	SAMSON	1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.O.				
1	PO	Pompa obiegowa c.o.	STRATOS 25/1-8 230 V	WILO	1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar,	DANFOSS	1
3	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN 25 mm 6 bar	SYR	1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 50 mm WK-OFm PN10 t=110^{o}C 100 oczek /cm2	EFAR	1
5	Z1	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN10 t=110oC	DANFOSS	2
6	P1	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	1
7	P2	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	4
	UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY				
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	NG100 6 bar PN6	REFLEX	1
2	FQ2	Wodomierz wielostrumieniowy wody ciepłej z nadajnikiem impulsów 10l/imp.	GMDX-R PN16 Q_3=2,5 m3/h DN15 t=90^{o}C	B-Meters zakres przyłącza	1
3	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	Typ 6243.1 1,5-5 bar DN 15	SYR zakres przyłącza	1
4	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
5	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
6	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
7	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS	1
8	ZŁ	Złącze samoodcinające	SUR 1" PN6	REFLEX	1

9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi.	DN 15 mm	MEIFLEX	1
	UKŁAD POMIAROWY				
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA zakres przyłącza	1
2	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA	2
3	PI2	Manometr z kurkiem manometrycznym	R160 0 – 0,6 MPa M20x1.5	WIKA	3
4	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,0 MPa M20x1.5	WIKA	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT zakres przyłącza	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT	1
6	T2	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C	KWT	2

URZĄDZENIA DODATKOWE:					
1		Skrzynka elektryczna			1
2		Izolacja rurociągów węzła			
3		Pompa zatapialna	Typ KP 150	GRUNDFOS	1
4		Zawór zwrotny gwintowany na przewodzie tłocznym pompy	Dn 25, PN16, t=110^{o}C	EFAR	1
5		Rozdzielacz c.o.	Dn 125, PN16, t=110oC, L=0,5m		2
6	Z	Zawór odcinający	DN 50 mm PN10	PERFEKSIM	1
7	ZR	Zawór równoważący	DN 50 mm PN10	BALLOREX	1
8	P	Zawór odcinajacy (spusty z rozdzielaczy)	DN 25 mm PN10	PERFEKSIM	2
9	TT	Termometr tarczowy	T=100C mm PN10	WIKA	1

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.w.u.					
Ul. SKORUPKI 4 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją	Alfa Nova 52-20L	ALFA LAVAL	1
2	ZR2	Zawór regulacyjny cwu zasilanie	Typ 3222 Kvs= 2,5 m^3/h, PN16 DN 15 mm t=135^oC	SAMSON	1
3	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-13 230 V	SAMSON	1
4	S4	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	2
5	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2
6	S6	Zawór odcinający spawany (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	1
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000 (cwu)	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	Typ 5345-2, PN6, zakres temperatur 30 ^oC-90^oC	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.W.U.				
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STARTOS PICO-Z 25/1-6 230 V	WILO	1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar	DANFOSS	1
3	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 32 mm 6 bar	SYR	1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 40 mm 80 oczek /cm^2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 25 mm 80 oczek /cm2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
6	ZZ1	Zawór antyskażeniowy gwintowany	DN 40 mm EA291NF PN10 t=90^oC	SOCLA	1
7	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	1
8	FQ2	Wodomierz wody zimnej	JS-6,3, DN20, Q3=4,0 m3/h	APATOR POWOGAZ	1
9	G1	Zawór odcinający gwintowany	DN 40 mm PN10 t=90^oC	EFAR	4
10	G2	Zawór odcinający gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	2
11	G3	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2

12	G4	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
13	G5	Zawór odcinający gwintowany (obieganki przy manometrach)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	5
14	G6	Zawór odcinający gwintowany (spust ze stabilizatora)	DN 25	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
15	ST	Stabilizator ciepłej wody emaliowany z izolacją	Typ	SCWA- 300	PN6	t=90^{o}C	THERMO	1
	UKŁAD POMIAROWY							
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,6 MPa	M20x1.5		WIKA	1
1	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,0 MPa	M20x1.5		WIKA	4
2	T3	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾" ,0 – 100^{0}C				KWT	2
3	T4	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C				KWT	1
URZĄDZENIA DODATKOWE:								
1		Izolacja rurociągów węzła						

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Do celów cwu stosować armaturę z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę.

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

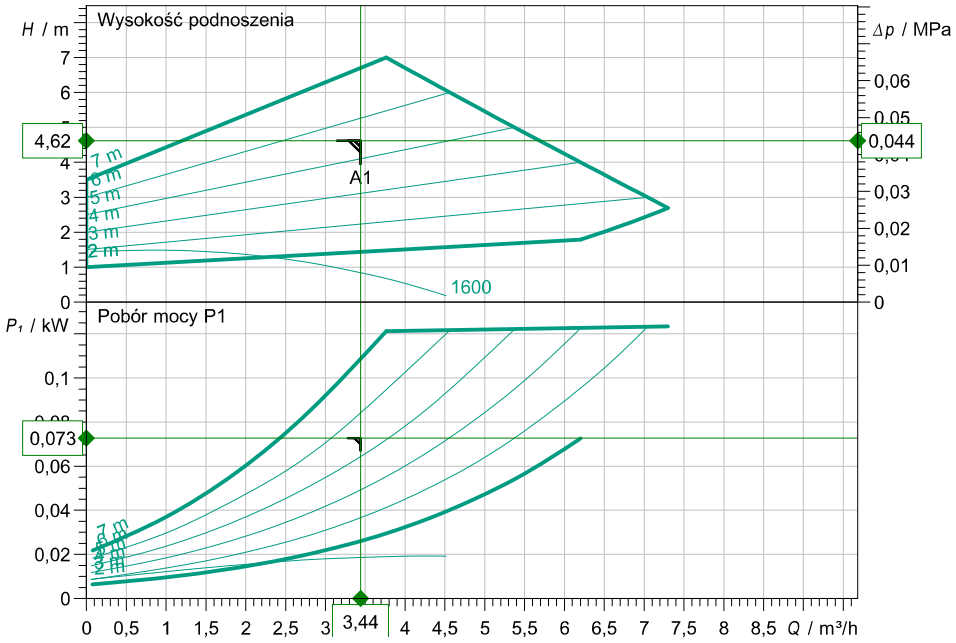
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos 25/1-8 PN 10

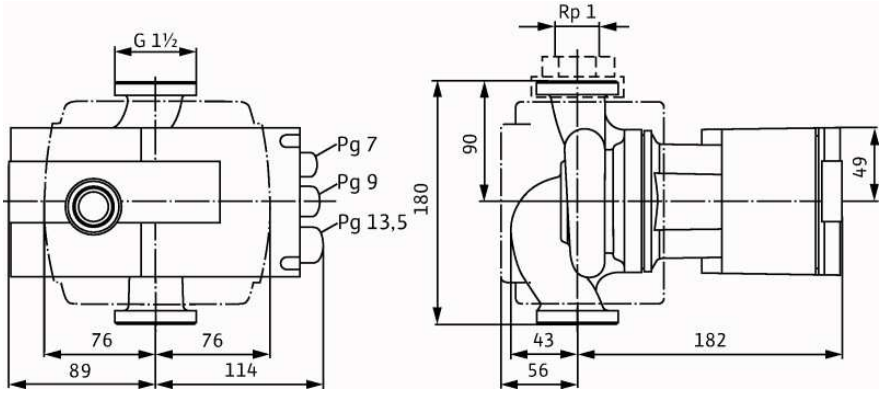
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 10:29:51.269

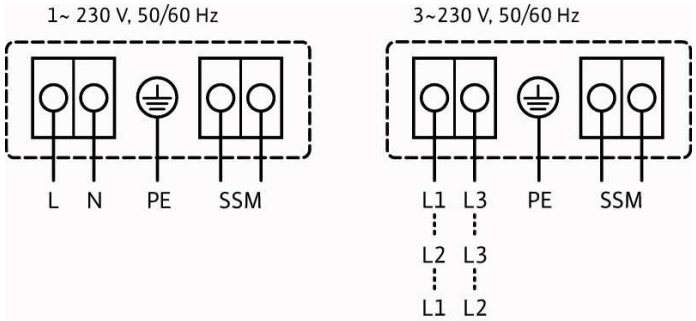
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,44 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,62 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	90,00 °C
Gęstość	965,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,32 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,44 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,62 m
Pobór mocy P1	0,07 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 25/1-8 PN 10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0,13 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tloczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090448

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

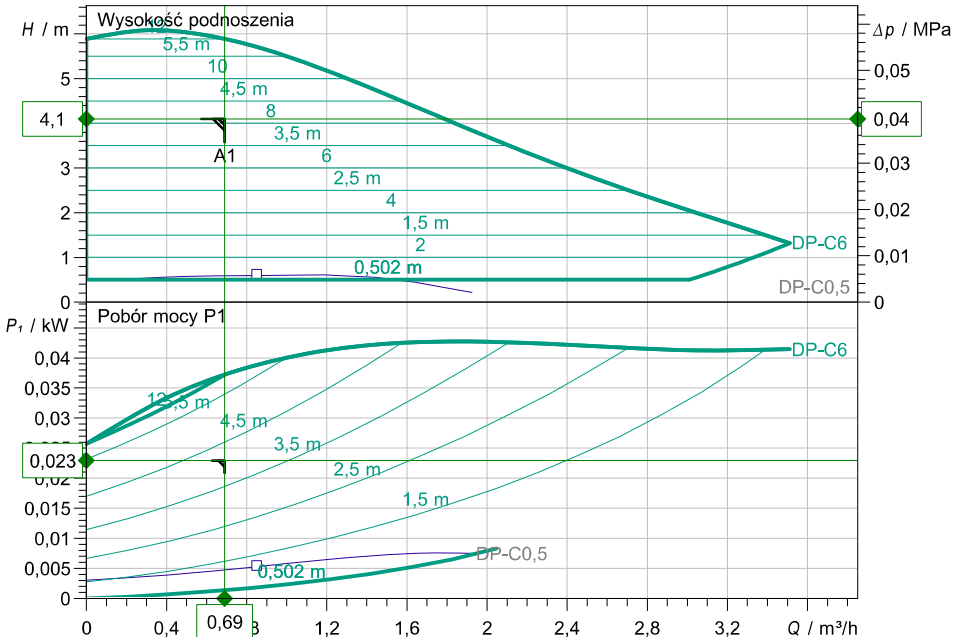
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos PICO-Z 25/1-6

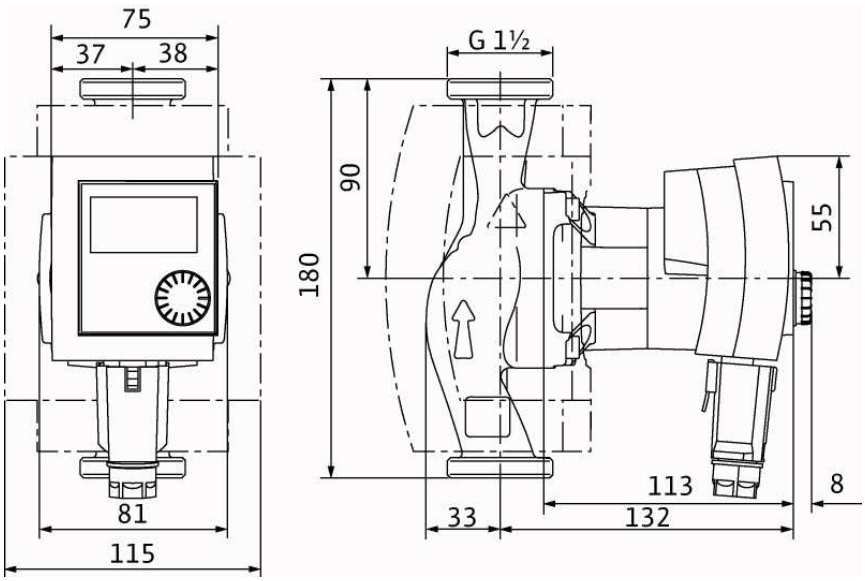
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 10:29:51.269

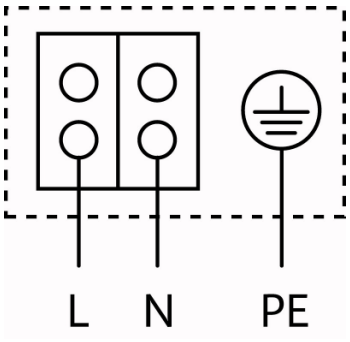
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,69 m³/h
Wysokość pod.	4,10 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,69 m³/h
Wysokość pod.	4,10 m
Pobór mocy P1	0,02 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos PICO-Z 25/1-6

Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	
50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m
-	3.57 mmol/l (20 °dH)
-	

Dane silnika

Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4200 1/min
Moc nominalna P2	
Pobór mocy P1	0,05 kW
Pobór prądu	0,49 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tloczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywica

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	1,9 kg
Numer pozycji	4184693

Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-34HS1S2S3S4ThreaExt1" (32870 8338 7)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : co 80 kW Data : 2016-10-02

		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	965.4	974.4
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.18
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.676	0.666
Lepkosc wejsciowa	cP	0.206	0.403
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.377	0.314
Przeplyw	m3/h	1.2	3.5
Temperatura wejsciowa	°C	135.0	70.0
Temperatura wyjsciowa	°C	75.0	90.0
Spadek cisnienia	kPa	1.46	11.2
Prędkość w króćcach	m/s	0.8162	2.383
Rezerwa	%	40.0	
Obciazenie cieplne	kW	80.00	
Log. roznica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	137 x 113 x 313	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	6.06 / 8.61	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

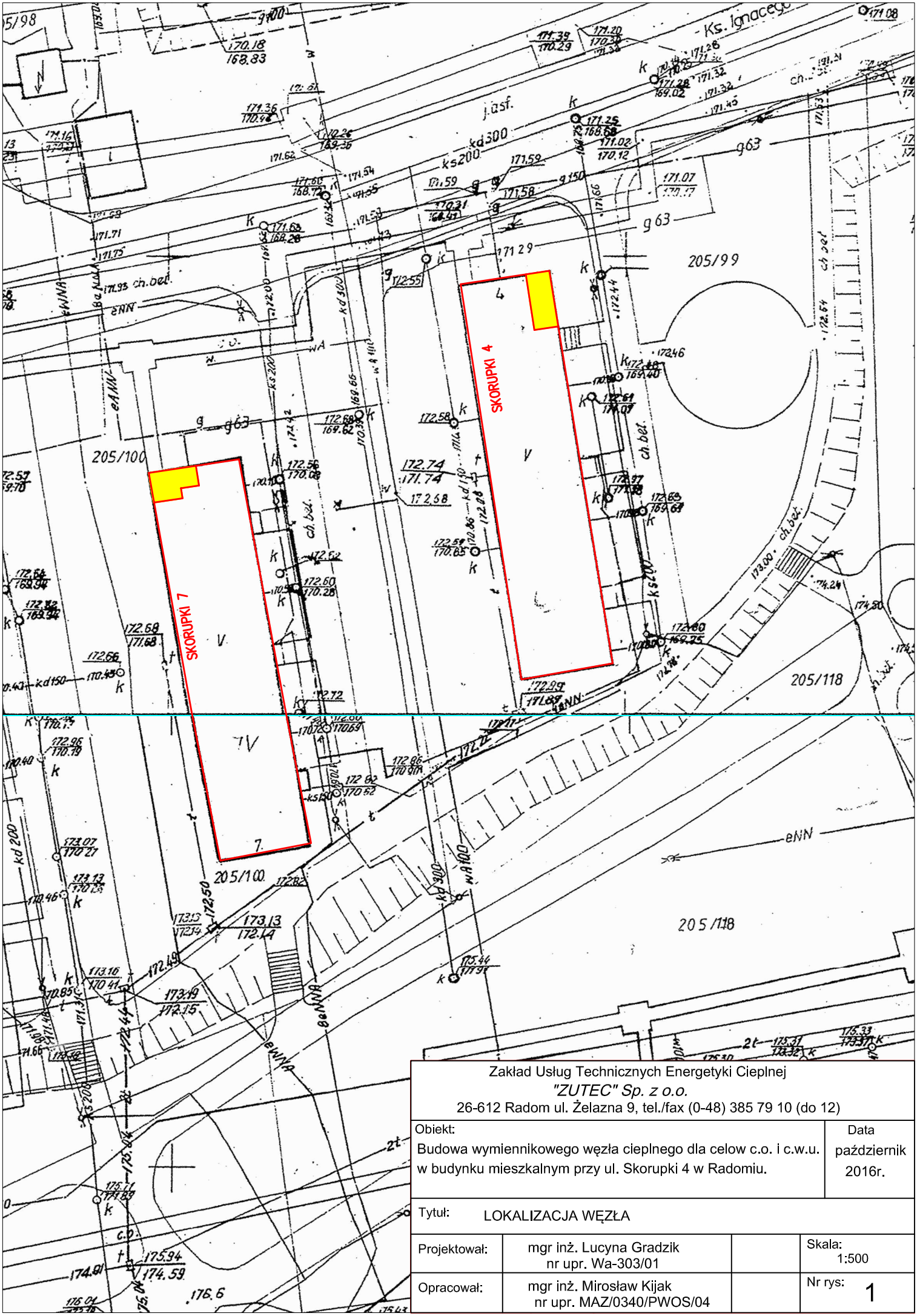
Plytowy wymiennik ciepla

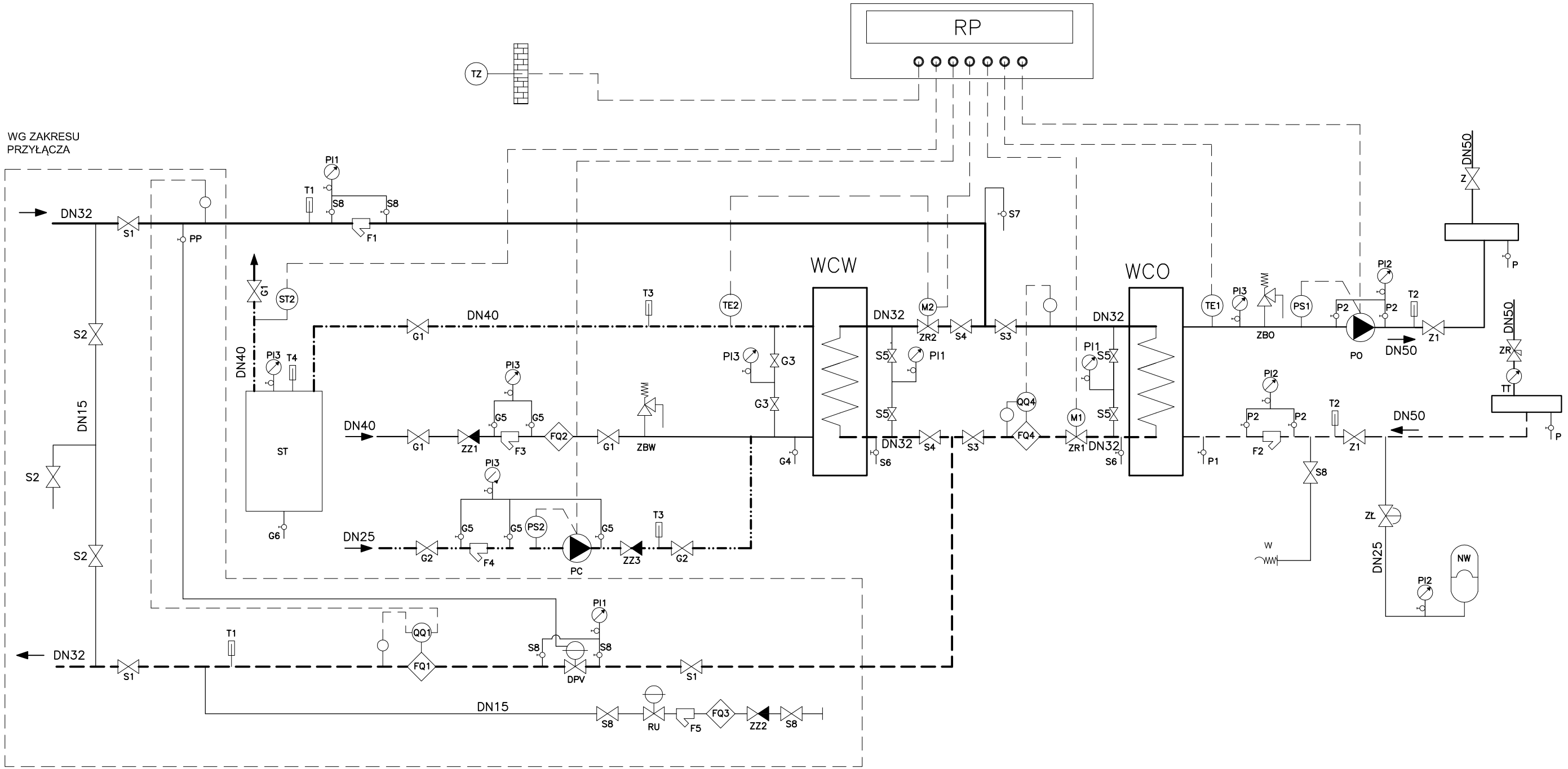
Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5208 5)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : cw 50 kW Data : 2016-10-02

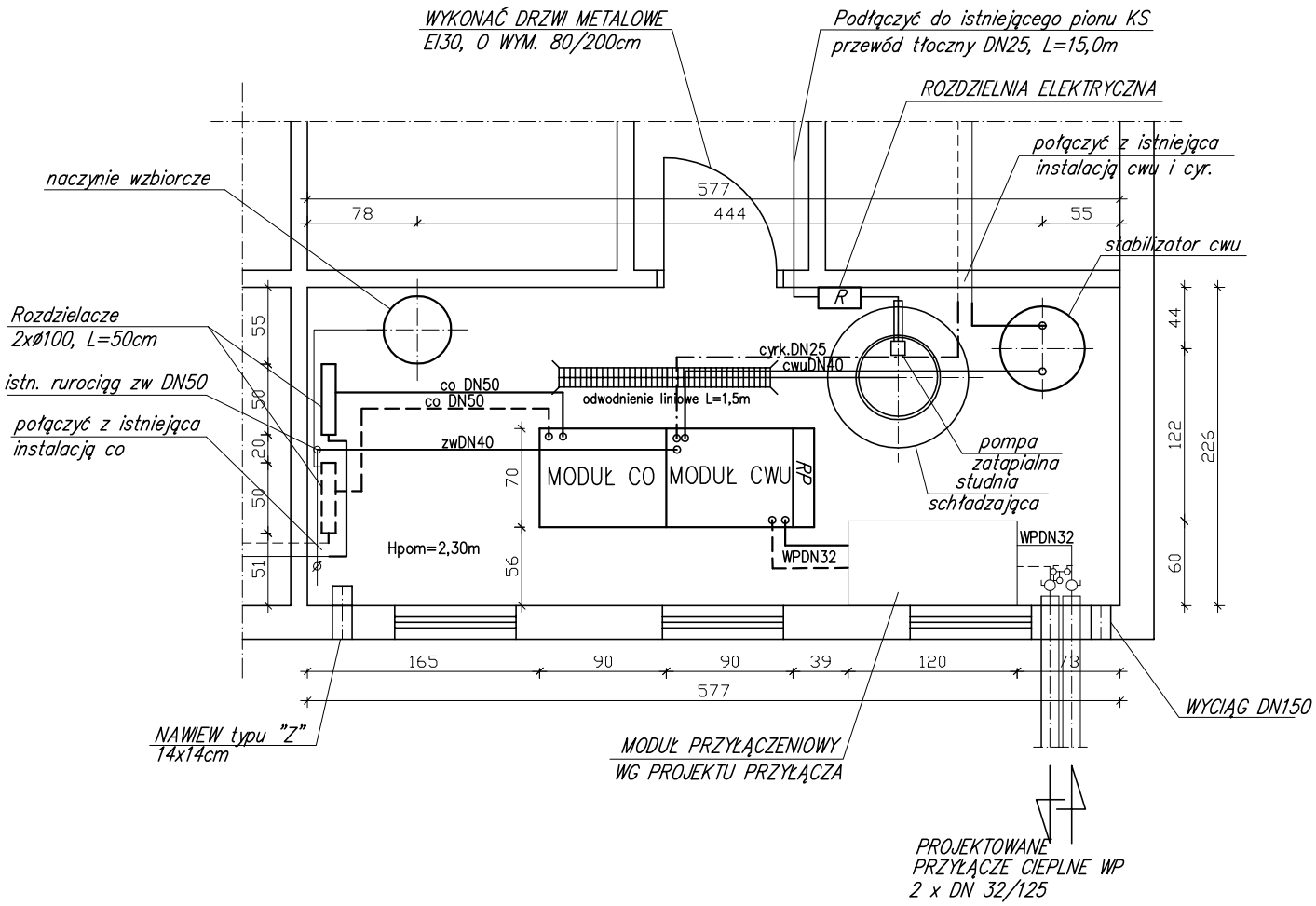
		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	983.6	989.3
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.650	0.635
Lepkosc wejsciowa	cP	0.403	0.938
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.654	0.465
Przeplyw	m3/h	1.5	1.2
Temperatura wejsciowa	°C	70.0	23.0
Temperatura wyjsciowa	°C	40.0	60.0
Spadek cisnienia	kPa	5.36	2.88
Prędkość w króćcach	m/s	0.9835	0.4659
Rezerwa	%	31.0	
Obciazenie cieplne	kW	50.00	
Log. roznica temperatur	K	13.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	30.0	25.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	26.0	21.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	104 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	7.48 / 10.6	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

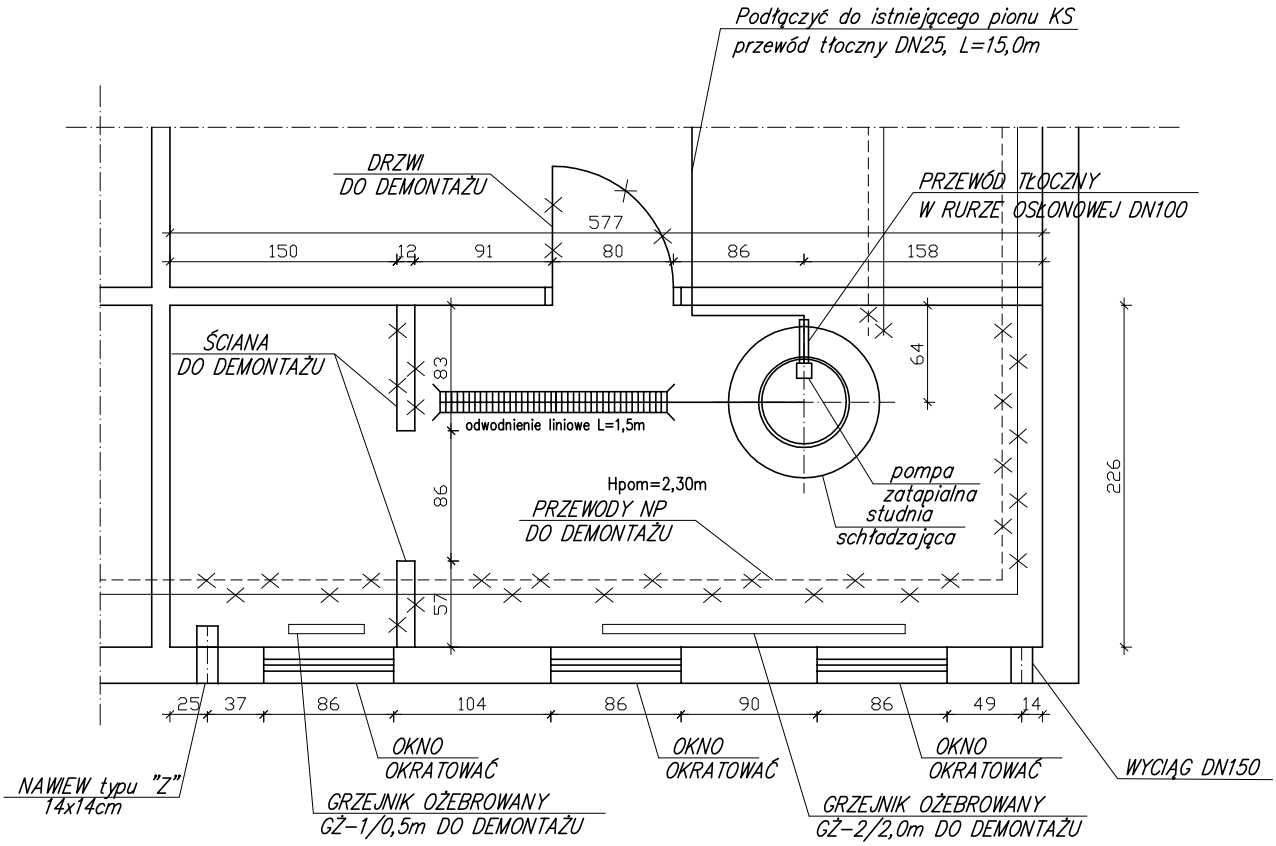

SKORUPKI 7
SKORUPKI 4
205/100
205/99
205/118
205/118
205/100
Ks. Ignacego
ul. Jasna
ul. Skorupki
ul. Skorupki
ul. Skorupki



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 2



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT WĘZŁA			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 3



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Andersa 7w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł:	RZUT WĘZŁA - WYTYCZNE BUDOWLANE		
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 4

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - WO

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku

przy ul. Skorupki 4 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

- podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu – branża elektryczna.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

- dokumentacja budowlana

Dla celów wykonania przedmiotowego zadania inwestycyjnego zostały wykonane:

- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu – branża elektryczna.
- Kosztorys Inwestorski,

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu . Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

– **głównego przedmiotu zamówienia:**

budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w układzie równoległym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RSM wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 80 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 50 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 15 kW**

c) wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, organizacja i zabezpieczenie placu budowy, uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

d) informacje o terenie budowy.

- organizacji robót budowlanych i zaplecze dla potrzeb Wykonawcy;

Organizacja placu budowy należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca ustala z Inwestorem zaplecze dla potrzeb Wykonawcy, wielkość placu budowy, miejsce magazynowania materiałów budowlanych, składowanie i miejsce wywozu odpadów. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Inwestor przekaże Wykonawcy stosownym protokółem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

- zabezpieczenia interesów osób trzecich;

Roboty budowlane nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólnych warunków w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w czasie trwania budowy istniejących instalacji i urządzeń w miejscu budowy.

- ochrony środowiska;

W czasie trwania budowy Wykonawca ma obowiązek utrzymywać teren budowy w stanie zgodnym z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska, unikać zanieczyszczenia środowiska pyłami, gazami, substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru.

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

- warunków bezpieczeństwa pracy; Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz". Miejscem przechowywania „planu bioz" oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.
- ogrodzenie placu budowy; Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi zagospodarowanie placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ogrodzenia placu budowy, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

e) nazwy i kody:

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia	kod CPV: 45400000-1
Montaż instalacji technologicznej węzła	kod CPV: 45232140-5
Roboty elektryczne	kod CPV: 45311100-1

f) określenia podstawowe:

Inwestor – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca zleceniodawcą zadania.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

Wykonawca – uprawniona osoba prawna lub fizyczna realizująca na zlecenie Inwestora przedmiotowe zadanie.

Inspektor Nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna wyznaczona przez Inwestora do sprawowania w jego imieniu nadzoru nad realizacją zadania.

2 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI - POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOSI SIĘ DO POSTANOWIEŃ NORM;

Przy wykonywaniu robot budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
Szczegółowe wymagania dotyczące zastosowanych materiałów podano w Projektach Budowlano – Wykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych i certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.
Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie sprzęt.

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniami inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na

teren budowy. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawne technicznie środki transportu.

5 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE;

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r., zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.. wykonawca węzła zobowiązany jest do przestrzegania na każdym etapie prowadzenia prac n/w. zasad:

Przed rozpoczęciem realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest przejąć teren budowy potwierdzając tą czynność poprzez podpisanie **„Protokółu wprowadzenia na budowę".**

Jeżeli realizacja węzła będzie wykonywana w pomieszczeniu, w którym właściciel budynku/odbiorca ciepła zobowiązany jest wykonać prace przygotowawcze, dokonywany jest odbiór pomieszczenia na podstawie „**Protokółu odbioru pomieszczenia technicznego przeznaczonego na budowę wymiennikowego węzła cieplnego**".

6 - OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA;

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

– certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.
Jakiekolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy.

Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
– datę przekazania wykonawcy placu budowy,
– termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
– stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach.

W przypadku ceny ryczałtowej nie występuje.

Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].
Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m^3].
Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m^2].
Ilości które mają być obmierzane wagowo będą podawane w kilogramach [kg].
Jednostką obmiarową rurociągów, rur ochronnych, przewiertów, rur przewodowych, izolacji jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.
Jednostką obmiarową urządzeń jest 1 sztuka [szt].
Jednostką obmiarową armatury jest 1 sztuka [szt].

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.

Czas przeprowadzania pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,

Po wykonaniu części montażowej bez regulacji i ruchu próbnego węzła, w terminie określonym w umowie, powinien odbyć się odbiór częściowy węzła cieplnego („**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego"**).

Odbiór końcowy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. + c.w, może mieć miejsce po wykonaniu przez Wykonawcę regulacji i ruchu próbnego. Wykonanie powyższych prac przez Wykonawcę umożliwi dokonanie odbioru końcowego („**Protokół końcowego odbioru węzła cieplnego"**). Pozytywny wynik odbioru końcowego kończy realizację zadania.

Pozytywny wynik protokołu końcowego kwalifikuje węzeł do eksploatacji.

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy częściowym odbiorze węzła:

- Kompletny Projekt Budowlano-Wykonawczy węzła cieplnego w zakresie prac realizowanych, a w przypadku dokonanych zmian w trakcie realizacji węzła w stosunku do pierwotnej dokumentacji - Projekt Powykonawczy.
- Dokumenty producenta, dotyczące urządzeń poddozorowych (zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych).
- Dokumenty producentów (dla poszczególnych urządzeń zamontowanych w węźle) w tym :
  - dokumentacja techniczno- ruchowa urządzeń (DTR),
  - atesty,
  - świadectwa o dopuszczeniu do stosowane w budownictwie.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, dotyczące instalacji i urządzeń elektrycznych:
  - a/ **Protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznych**
  - b/ **Protokóły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych**
- „**Protokół z przeprowadzenia płukania i próby ciśnieniowej węzła cieplnego**"

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze węzła:

- „**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego**".
- „**Protokół regulacji i rozruchu węzła**".

- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, na zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie:
    a/ **Pomiaru natężenia hałasu w pomieszczeniu węzła cieplnego**,
    b/ **Pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła cieplnego**.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z PN i obowiązującymi przepisami.

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 8 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01

Montaż instalacji technologicznej węzła kod CPV: 45232140-5

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 4 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót instalacyjnych budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji.

Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Węzeł kompaktowy dla celów c.o. i cwu o mocy: **$Q_{c.o.}$ =80kW, $Q_{c.w.u.}$=50kW**, **$Q_{śr.}$=15kW**
- Przeponowe naczynie wzbiorcze „REFLEX”.
- Armatura odcinająca:
  - po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
  - po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
  - po stronie c.w.u. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).
- Przewody:
  - Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.
  - Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.
  - Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

2.2. Składowanie

- Materiały, armaturę i rurociągi stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.
- Rury stalowe luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.
- Nie należy wsuwać rur stalowych o mniejszych średnicach do większych.
- Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.
- Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia
- spawarka elektryczna
- zestaw acetylenowo-tlenowy

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw.do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

Urządzenia, armaturę i rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości.

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.
Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
5.2. Rozpoczęcie robót
Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji węzła

- Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie ze schematem technologicznym węzła.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.
- Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1,0m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5m powyżej gabarytów urządzenia.
- W najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne.
- W najniższych punkach należy instalacje odwodnić przez zawory kulowe.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona

ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinający-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

- Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu i odpornej na temp. 135 ^{0}C dla WP i 110 ^{0}C dla NP. Płaszcz zewnętrzny z folii, z elementami zakończeniowymi z aluminium.
- Dla ułatwienia identyfikacji przewodów po zaizolowaniu termicznym na zewnętrznych powłokach izolacji należy umieścić kolorowe strzałki oznaczające kierunek przepływu czynnika oraz określenie jego parametrów.
  - wysokie parametry - kolor czerwony,
  - instalacja CO - kolor pomarańczowy,
  - instalacja CWU - kolor zielony,
  - cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
  - zimna woda - kolor niebieski.
  - Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:
  - linią ciągłą - na rurze zasilającej,
  - linią przerywaną - na rurze powrotnej.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

6.3.1. Warunki wykonania kontroli.

- Przed pomalowaniem elementów urządzeń, rurociągów i nałożeniem izolacji,
- Po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania instalacji oraz dokonaniu regulacji,
- W okresie gwarancyjnym.

6.3.2. Badanie urządzeń, przewodów i armatury.

Należy sprawdzić typ urządzeń i armatury, miejsce i sposób wbudowania, prawidłowość działania, cechy legalizacyjne urządzeń i armatury pomiarowej.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic, wykonać oględziny połączeń.

6.3.3.Próby szczelności instalacji węzła na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności przeprowadzić dla instalacji rurowych.

W czasie napełniania przewodów należy przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- ciśnienie próbne p_p powinno wynosić (dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1,0 MPa): $p_p=1,5\ p_r$,
- po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a instalacja powinna być opróżniona z wody,
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach.

6.3.4. Próby szczelności instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy parametrach obliczeniowych, po 72 godzinnym ruchu próbnym. Należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, kompensacji i uszczelnień. Niezbędne uzupełnianie wody nie może przekroczyć 0,1 % pojemności zładu.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z wykonaniem instalacji technologicznej węzła:

- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- PN-64/B-1040 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.
- BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-02

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia kod CPV: 45400000-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 4 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót budowlanych adaptacji pomieszczenia dla potrzeb wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Beton zwykły B-20
- Cement
- Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna
- Mieszanki klejowe
- Stal budowlana zbrojeniowa
- Bloczek z bet. komórkowego
- Cegła ceramiczna pełna
- Blacha, elementy stalowe, siatka
- Kanały i kształtki wywiewne, kratki
- Terakota
- Farby ftalowe i emulsyjne
- Materiały wykończeniowe

2.2. Składowanie

- Materiały budowlane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót budowlanych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace budowlane odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Adaptacja pomieszczenia – roboty budowlane

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć dwie ścianki działowe.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Okna zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/200cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN100, L=0,5m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacja wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawór odcinający na przewodzie zasilającym c.o. oraz zawór regulacyjny na przewodzie powrotnym c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Włączenie zw do rurociągu zimnej wody DN50 w pomieszczeniu.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rurociągi instalacji wewnętrznych oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować stare drzwi do węzła.
- Zdemontować dwa grzejniki ożebrowane GŻ-1/0,5m oraz GŻ-2/2,0m.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeżnic,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic drzwiowych,
- odchylenia wykonania kratek i kanałów wentylacyjnych i ich wymiary.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z robotami budowlanymi - adaptacja pomieszczenia

- PN-76/B-03001Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie - wraz z poprawką PN-B-03002:1999/Ap1:2001 oraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Az1:2001 i PN-B-03002:1999/Az2:2002
- PN-B-03263:2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe
- PN-86/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe
- PN-91/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone
- PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa ewakuacja
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-03

Roboty elektryczne kod CPV: 45311100-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Dariusz Hernik

Radom, październik 2016r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu – branża elektryczna.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót elektrycznych dla potrzeb węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

1. rozdzielnice elektryczne wraz z osprzętem,
2. przewody kabelkowe, płaskie,
3. wyłączniki,
4. rurki winidurowe, rury osłonowe
5. gniazdo wtykowe bryzgoszczelne
6. płaskownik FeZn 20x2

2.2. Składowanie

- Materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót elektrycznych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace elektryczne odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Roboty elektryczne

Należy wykonać:

- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację zasilenia rozdzielnicy RWC i RG,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację połączeń wyrównawczych.

Linia zasilająca i rozdzielnica RWC i RG.
Doprowadzenie energii elektrycznej do nowego pomieszczenia węzła należy wykonać przewodem YDY 3x4 z tablicy administracyjnej.
Rozdzielnicę zaprojektowano jako naścienną RN 65 1x12 prod. Legrand z wyposażeniem zgodnym z rys. 02. Rozdzielnicę oznakować tabliczką „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY". W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu zasilania. Z rozdzielnicy RG zasilane będą wszystkie obwody instalacyjne wymiennikowni oraz rozdzielnia kompaktowa RG.
Rozdzielnię RG wykonać zgodnie z projektem.
Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp
Na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego zamontowana zostanie rozdzielnia elektryczna RWC, do której należy doprowadzić przewód zasilający YDY 3x4mm^2 oraz przewód YLY 2x1mm^2 od czujnika zewnętrznego umieszczonego na stronie północnej budynku 3m nad ziemią z dala od okien, drzwi i innych otworów mogących zakłócić prawidłowy odczyt temperatury. W tablicy RG znajduje się regulator elektroniczny Trovis, który poprzez moduły umieszczone w nim steruje pracą pompy CO i CWU oraz siłownikami CO i CWU. Punkt pracy siłowników ustalają czujniki temperatur. Obieg CWU zabezpieczony został przed nadmiernym wzrostem temperatury termostatem STB. Pompy CO i CWU zabezpieczone zostały przed suchobiegiem presostatem KPI.
Instalację zasilającą poszczególne silniki należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm^2 układanymi w rurkach instalacyjnych.

Instalacja automatyki.

Instalacja automatyki wchodzi w skład dostawy węzła kompaktowego.
Instalacja oświetlenia i gniazd 230 V.
Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm^2, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosować dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na wysokości 2,2 m na suficie. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys.03. Obwód oświetleniowy zasilić, zgodnie z rys. 01, sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem nadprądowym P312B10, 30mA.
Gniazdo wtykowe 230 V n/t służące do podłączania drobnych urządzeń zainstalować na ścianie obok rozdzielnicy RWC.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn 20x2 układanym na wysokości do 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć metalowe rury instalacji c.o., c.w.u, zw., masy metalowe urządzeń technologicznych, obudowę rozdzielni RW. Szynę wyrównawczą połączyć z istniejącą instalacją wyrównawczą znajdującą się w istniejącym pomieszczeniu węzła.
Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy.
Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić parametry znamionowe urządzeń i ewentualnie zweryfikować zabezpieczenia.
Po zakończeniu prac wykonać badanie skuteczności ochrony od porażeń, izolacji oraz wyłączników różnicowoprądowych oraz badanie natężenia oświetlenia.

Uwagi dotyczące wykonania instalacji:

- przewody YDY (YLY) układane n/t i w korytkach
- do wysokości 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami przewody chronić rurami RVS 22
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

Kontrola i badanie w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic

Badania i pomiary pomontażowe:

- próby napięciowe i badania kabli na rezystancję izolacji,
- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
– Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
– Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
– Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

Przepisy związane z wykonaniem instalacji elektrycznej:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólne
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy.
- PN-HD 60364-6:2008 Badania i pomiary przy odbiorze.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC" Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/E/ /16

"Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu"

branża elektryczna

Inwestor: Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
Ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Egz. nr 1

Projektował	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04	mgr inż. Dariusz Hernik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych i elektroenergetycznych nr MAZ/0171/PWOE/04
Opracował	mgr inż. Jacek Kwiatkowski	

Radom, październik 2016 r.

2. Spis treści.

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie, uprawnienia projektowe
4. Zestawienie rysunków
5. Opis techniczny
6. Zestawienie podstawowych materiałów
7. Schemat zasilania odbiorów węzła
8. Rozdzielnica węzła – widok i specyfikacja materiałów
9. Schemat sterowania pompy c.o.
10. Schemat sterowania pompy c.w.
11. Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.

3. Oświadczenie

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że :

Projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego c.o. i, c.w. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Dariusz Hernik
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0171/PWOE/04

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131-7132/161/04/E

Warszawa, dnia. 25.06.2004 r.

DECYZJA:

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z póź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź zm.) art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z póź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chachliński, 2/ Krzysztof Latoszek, 3/ Leszek Ganowicz stwierdza, że:

Pan Dariusz Hernik
magister inżynier
urodzony dnia 20 grudnia 1969 roku w m. Węgorzewo, syn Edwarda

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0171/PWOE/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
1/ mgr inż. Ryszard Chachliński .....
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
3/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski
.....

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący
Mazowieckiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Wiesław Olechnowicz
.....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

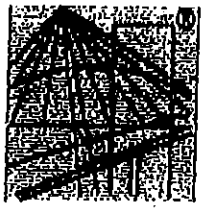
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 .

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do:

1/ sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).

Otrzymują:
1. Pan Dariusz Hernik
ul. Opolska 29 m. 1
26-606 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y1Z-B1M-45B *

Pan DARIUSZ HERNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1295/04
adres zamieszkania ul. OPOLSKA 29, 26-606 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Zestawienie rysunków.

Nr 01 - Schemat zasilania odbiorów węzła.
Nr 02 - Rozdzielnice. Widok i specyfikacja materiałów.
Nr 03 - Schemat sterowania pompy c.o.
Nr 04 - Schemat sterowania pompy c.w.
Nr 05 - Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.
Nr 06 - Instalacje elektryczne - usytuowanie

5. Opis techniczny

do projektu budowlanego wykonawczego instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.

5.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- projekt technologii i automatyki dla węzła w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu,
- karty katalogowe elementów automatyki Samson i pomp Wilo,
- normy i przepisy dotyczące tematu,

5.2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle :

- wewnętrzną linię zasilającą
- instalację ochrony od porażeń,
- zasilanie, zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- sygnalizację pracy pomp,
- instalację automatyki ciepłowniczej,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd 230 V.

5.3 Zasilanie w energię elektryczną.

W celu zasilenia pomieszczenia węzła w energię elektryczną należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą z tablicy administracyjnej umiejscowionej na klatce schodowej. Wlz wykonać przewodem YDY 3x4 układanym na tynku w rurkach instalacyjnych. W tablicy administracyjnej zamontować rozłącznik bezpiecznikowy R301 z wkładką 20A, przystosowany do plombowania.

5.4 Rozdzielnia główna węzła RG.

Rozdzielnię RG zabudować w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 1x12 o IP 55 i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania.

5.5 Rozdzielnica węzła RWC.

Rozdzielnię RWC zamontować na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 3x18 z drzwiczkami transparentnymi. W RWC umieścić regulator pogodowy Trovis.

5.6 Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5, n/t w rurkach instalacyjnych, z osprzętem szczelnym. Zaprojektowano trzy oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na suficie w miejscach pokazanych na rys.06. Obwód oświetleniowy zasilić zgodnie z rys. 01 sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym P312B10, 30 mA.
W pomieszczeniu węzła przewidziano dwa gniazda wtykowe. Jedno do celów remontowych, drugie do podłączenia pompy odwadniającej. Gniazda zamontować w miejscach pokazanych na rys. 06.

5.7 Ochrona od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnią :

- obudowy rozdzielni,
- izolacja przewodów,
- obudowy silników i siłowników

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe.

5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych.

Jako szynę wyrównawczą zastosować płaskownik FeZn 20x2 układany na wys. 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć za pomocą przewodu Dy10 metalowe rury instalacji występujących w węźle oraz masy metalowe urządzeń technologicznych.

5.9 Wyposażenie węzła.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w :

a) pompę obiegową c.o. - Wilo Stratos 25/1-8, 230V, Pn=130 W, In=1,1 A

b) pompę cyrkulacyjną c.w. - Wilo Stratos PICO-Z 25/1-6, 230V, Pn= 50 W, In=0,49A

c) automatykę ciepłowniczą instalacji c.o. i c.w. opartą na regulatorze pogodowym Trovis 5573.

5.10 Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u. w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego Trovis 5573 firmy SAMSON. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej wymiennik c.o. i c.w.u. Regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikiem zamontowanym w rurociągu, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz obiektu, na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m od ziemi. Czujnik ten należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem czynników atmosferycznych. Regulator zasilać napięciem 230V~. Włączenie odpowiednich styków regulatora pogodowego w układ sterowania pompy c.o. i c.w.u. umożliwia automatyczne odłączenie zasilania silnika w przypadku wzrostu temperatury ponad wartość ustawioną w regulatorze oraz w innych uzasadnionych przypadkach. Schemat elektryczny układu sterowania przedstawiono na rys.03, 04.
Instalację zasilającą silniki należy wykonać przewodem YLY 5x1,5 mm^2 i YLY 3x1,5 mm^2 układanym w rurkach instalacyjnych. Załączanie i wyłączanie pomp c.o. i c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego przełącznika FR. Zastosowany przełącznik umożliwia pracę pomp
w następujących trybach :

a) ręczny,

b) automatyczny przez styk regulatora Trovis

5.11 Uwagi dotyczące wykonania instalacji.

- przewody YDY (YLY) układane n/t w rurkach inst. i w korytkach,
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych,
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła,
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Przewód YDY 3x4,0	mb 35
2.	Przewód YLY 5x1,5	mb 10
3.	Przewód YLY 5x1,0	mb 10
4.	Przewód YLY 3x1,5	mb 20
5.	Przewód YLY 3x1,0	mb 5
6.	Przewód YLY 2x1,0	mb 25
7.	Rura winidurowa RVS 18	mb 55
8.	Rurka karbowana Peschla	mb 5
9.	Rozdzielnica RG 1x12 wg rys.	szt. 1
10.	Rozdzielnica RWC 3x18 wg rys.	szt. 1
11.	Płaskownik FeZn 2x20	mb 15
12.	Gniazdo instalacyjne n/t 230V	szt. 2
13.	Wyłącznik hermetyczny poj. n/t	szt. 1
14.	Oprawa oświetleniowa Philips Pacific TCW 2x36	szt. 3
15.	Rozłącznik bezpiecznikowy R301 20A	szt. 1

7. Obliczenia techniczne

7.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczenia wlz.

Bilans mocy

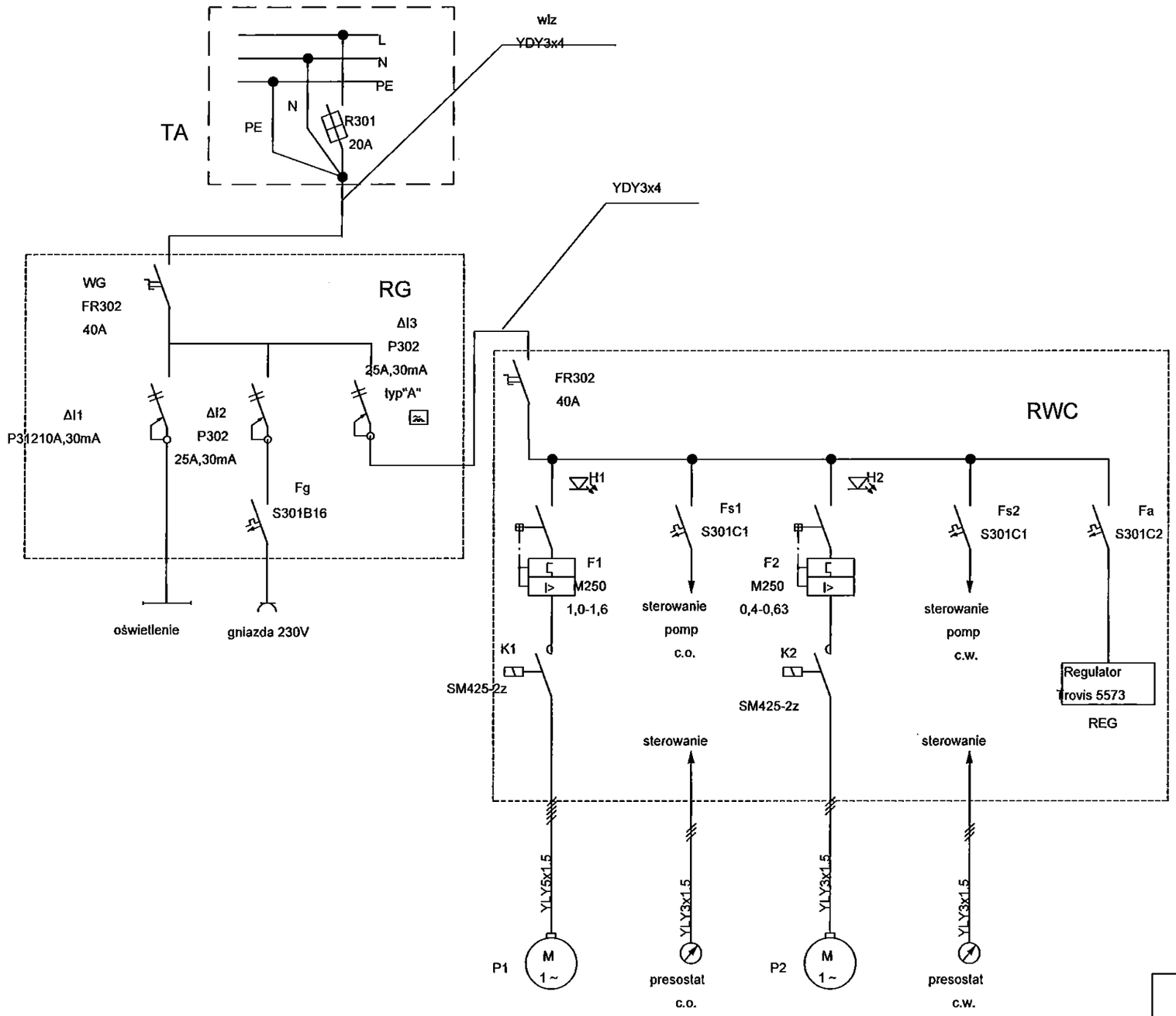
- pompa c.o. 0,13 kW
- pompa c.w.u. 0,05 kW
- oświetlenie 0,216 kW
- gniazdo remontowe 2,0 kW
- pompa zatapialna 0,8 kW
- automatyka węzła 0,1 kW

RAZEM Pi=3,29 kW

Moc szczytowa
Psz= Pi*kj
Psz=3,22*0,9=2,96 kW

Prąd szczytowy wlz
I=Psz:(Uf*cosfi)=14,3 A

Dobrana wkłada z typoszeregu 20 A
Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dobrano przewód YDY 3x4 układany w rurkach instalacyjnych na ścianie o obciążalności długotrwałej 30 A.

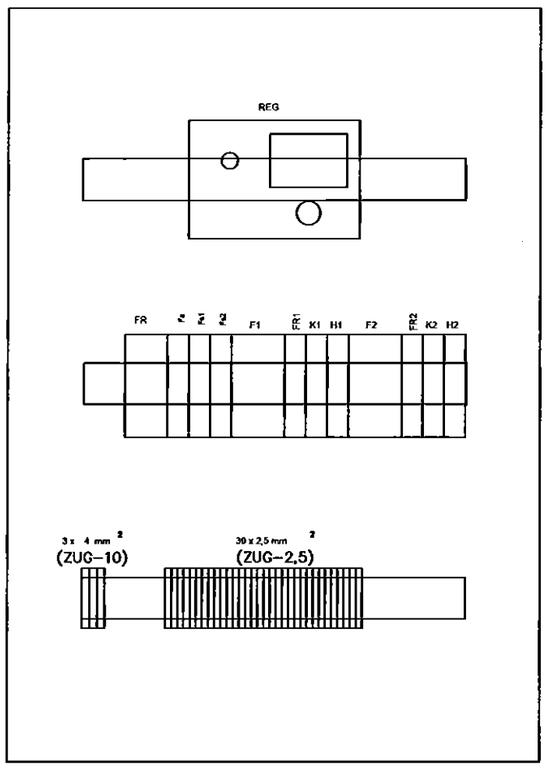


Oznaczenie pompy	Pompa c.o.	Pompa c.w.
Typ	Wilo Stratos 25/1-8	Wilo Stratos PICO- Z 25/1-6
Moc [W]	130	50
Prąd znam. [A]	1,1	0,49
Napięcie [V]	230	230

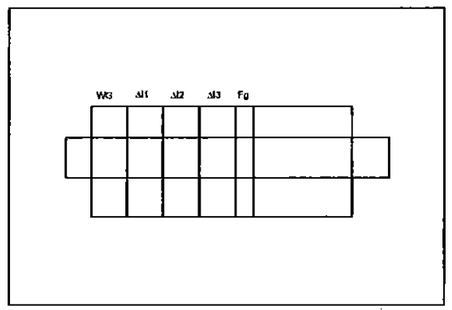
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10

Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 01

RWC



RG



RG					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RG	Rozdzielnica naścienna Legrand	1x12	1	szt.
2	WG	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Δl1	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312 10A 30mA	1	szt.
4	Δl2	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 25A 30mA	1	szt.
5	Δl3	Wyłącznik różnicowoprądowy typ A	P302 25A 30mA	1	szt.
6	Fg	Wyłącznik nadprądowy	S301B16	1	szt.

RWC					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RWC	Rozdzielnica naścienna Legrand	3x18	1	szt.
2	FR	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Fs1,Fs2	Wyłącznik nadprądowy	S301C1	2	szt.
4	Fa	Wyłącznik nadprądowy	S301C2	1	szt.
5	F1	Wyłącznik silnikowy	M250 1,0-1,6	1	szt.
6	F2	Wyłącznik silnikowy	M250 0,4-0,63	1	szt.
7	FR1,FR 2	Przełącznik trójpołożeniowy	Legrand 0043 85	2	szt.
8	K1,K2	Stycznik SM425-2z	Legrand	2	szt.
9	H1,H2	Lampka sygnalizacyjna LED	L300	2	szt.
10		Zacisk montażowy	ZUG 10	3	szt.
11		Zacisk montażowy	ZUG 2,5	30	szt.

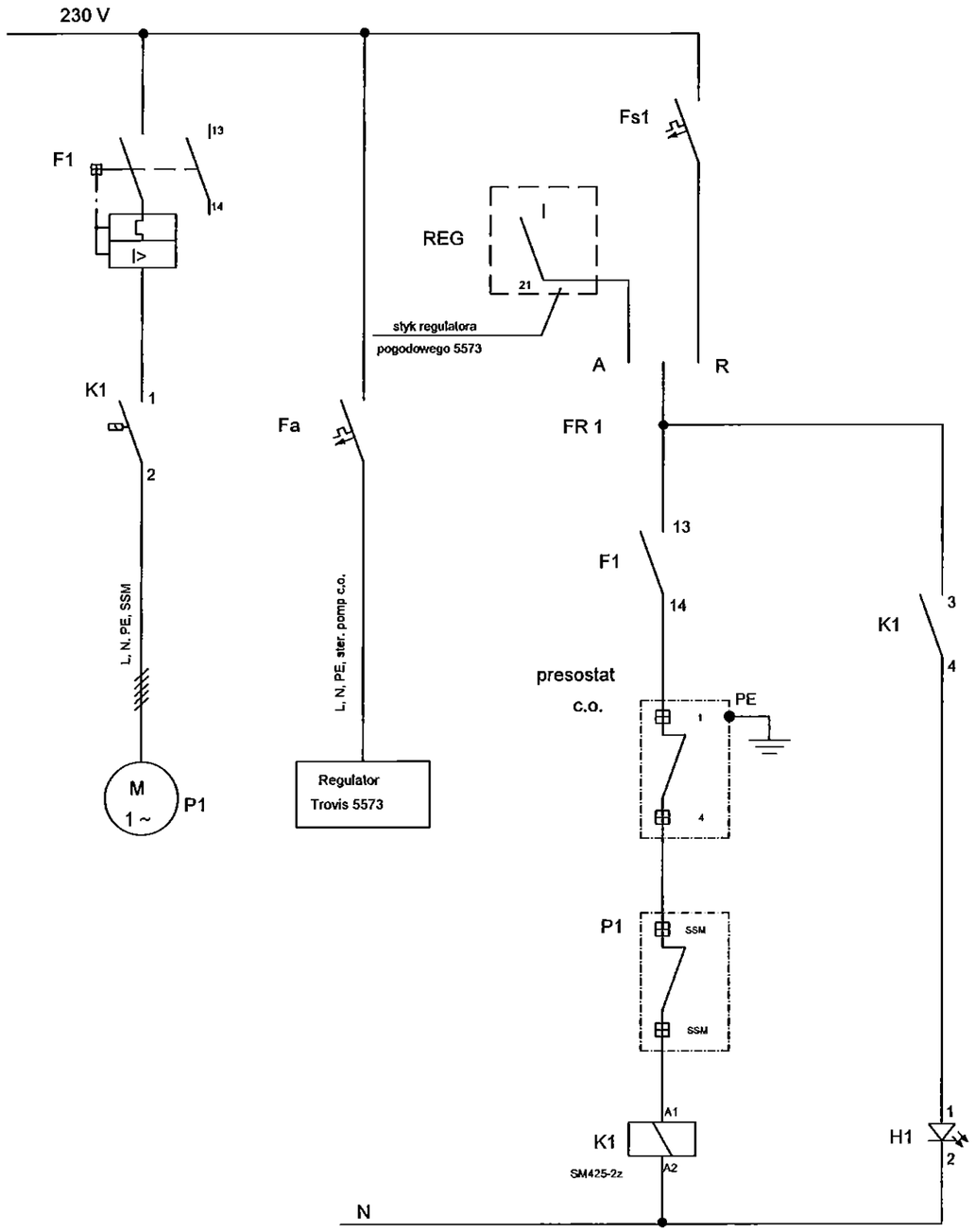
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10

Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu,

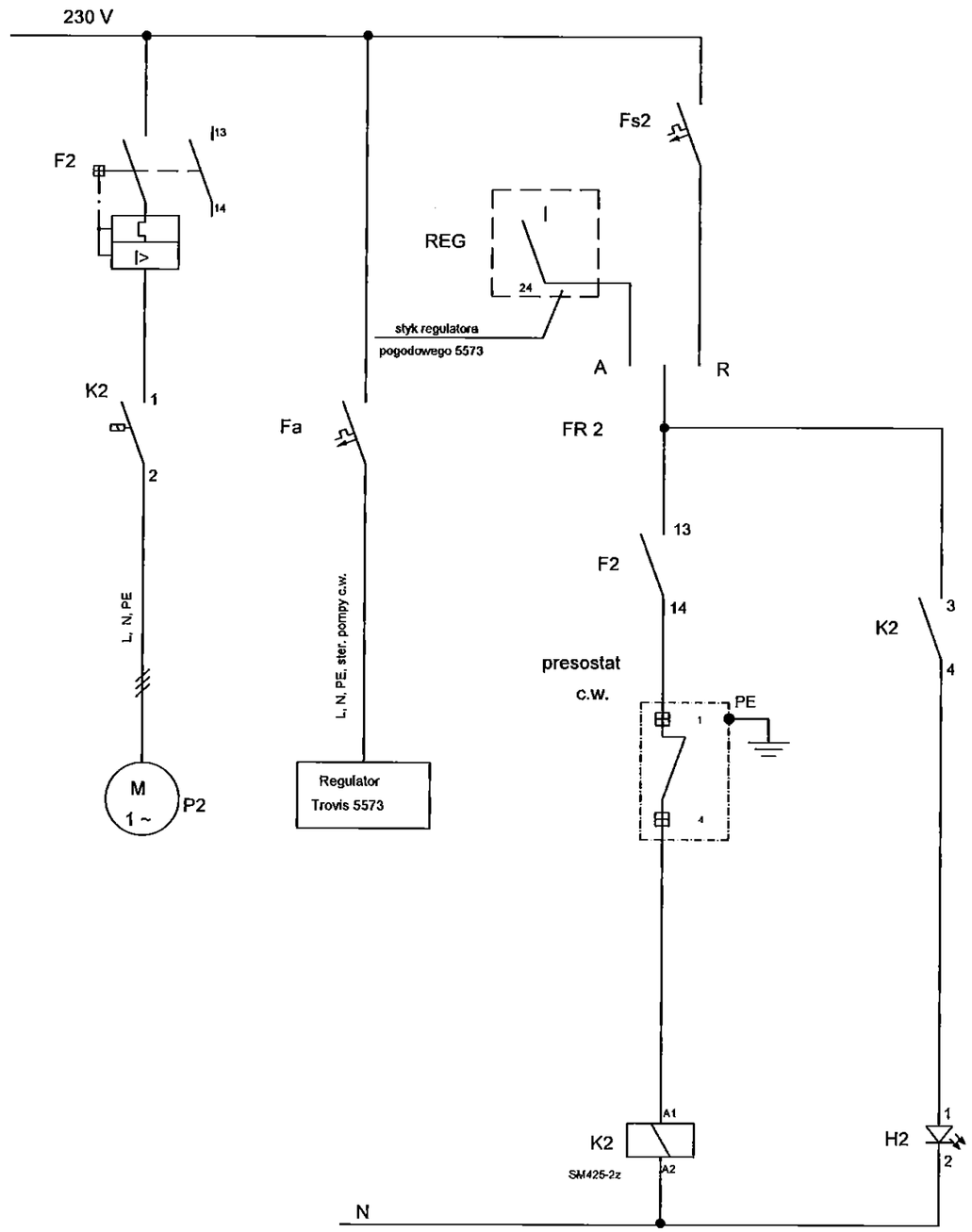
Data
październik
2016r.

Tytuł: ROZDZIELNICE WĘZŁA WIDOK I SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW

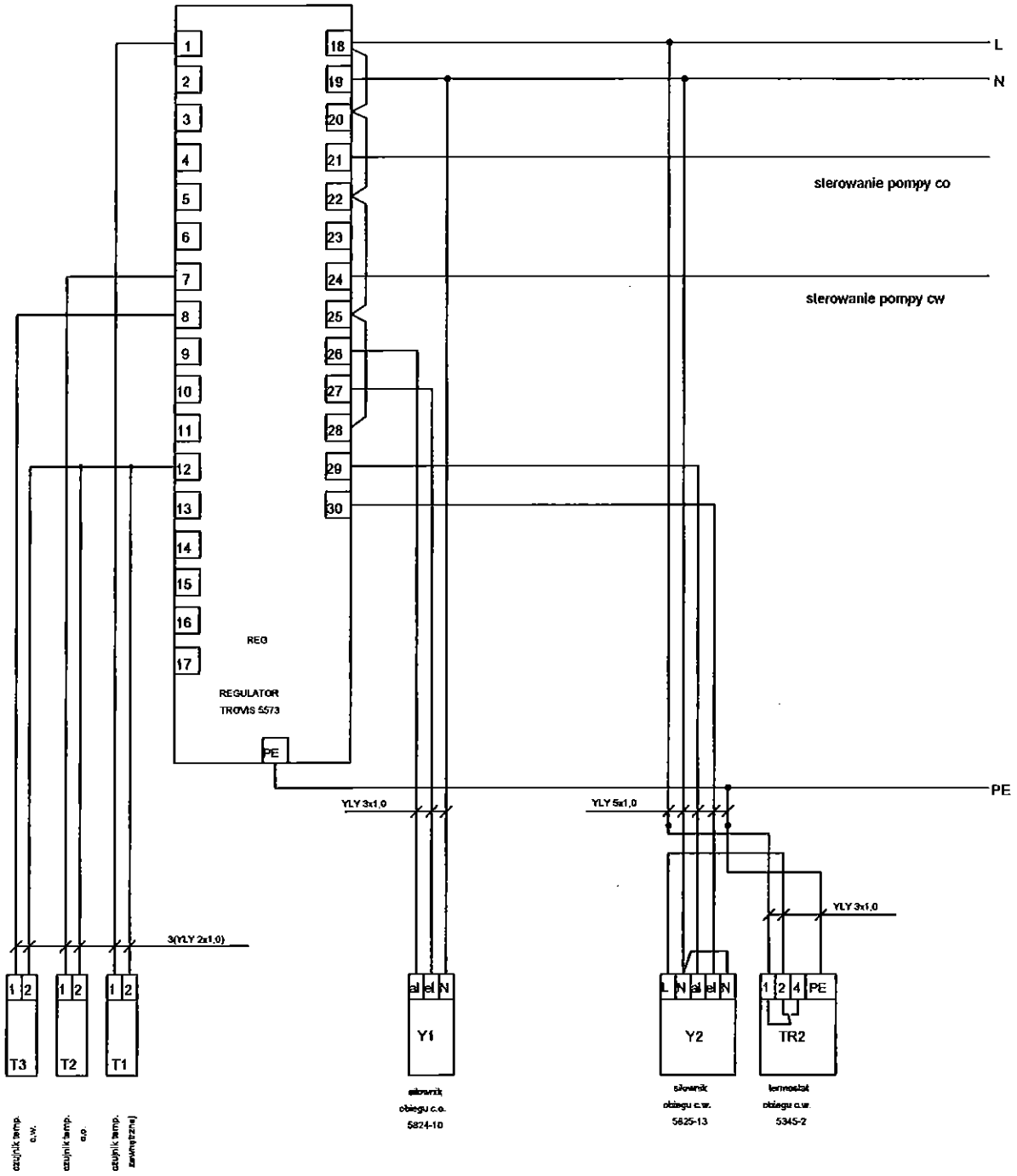
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 02



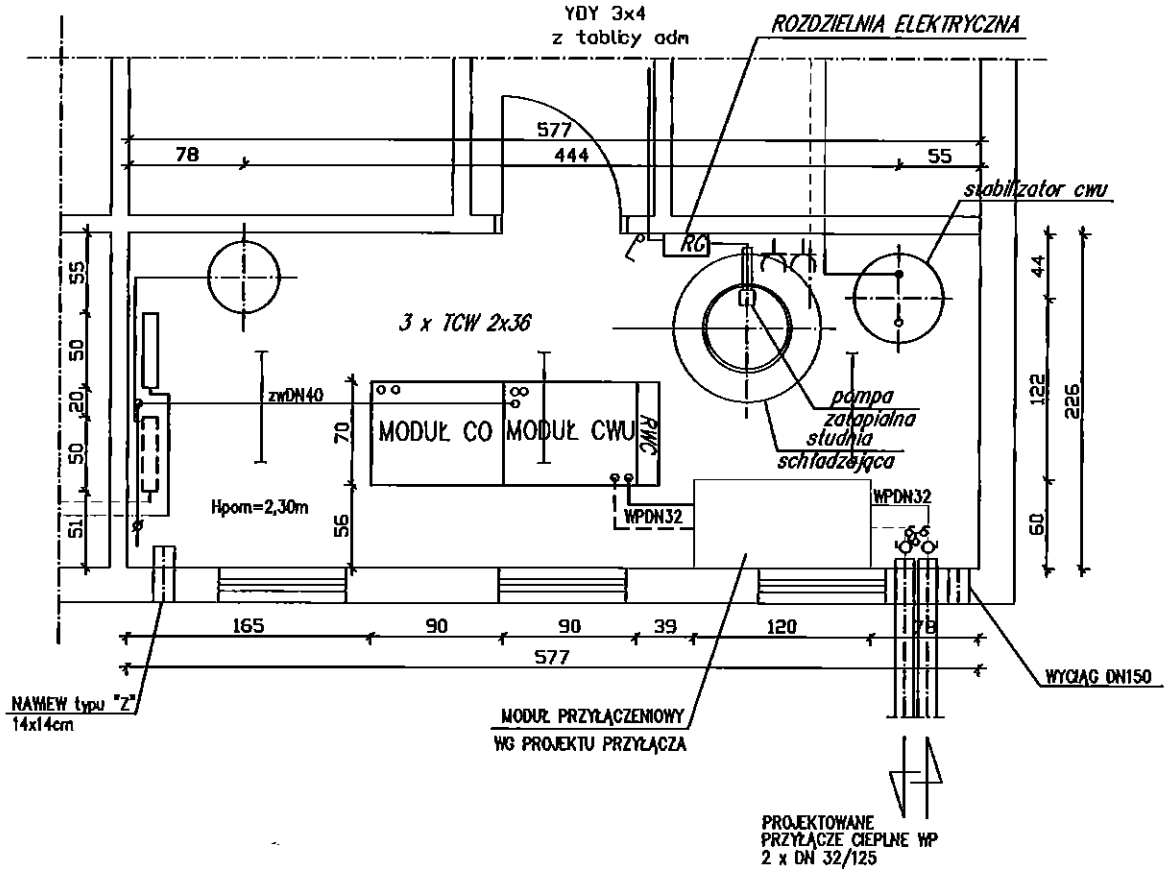
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.O.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 03



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 04



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 4 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ AUTOMATYKI C.O. I C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 05



Wykonanie instalacji :

1. Przewody miedziane z izolacją 750V, typy i przekroje przewodówpodanona schemacie zasilania oraz w zestawieniu materiałów.
2. Przewody układać w rurkach RVS n/t.
3. Przebicia przez ściany uszczelnić zgodnie z wytycznymi pożarowymi
4. Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio przy suficie.
5. Wysokość pomieszczenia 2,3m
6. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej zgodnie z DTR.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 4 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: Plan instalacji elektrycznych w węźle			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		Nr rys: 06

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o.
26-600 Radom, ul. Żelazna 9

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Węzeł cieplny
ADRES INWESTYCJI : ul. Skorupki 4 w Radomiu
INWESTOR : Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ADRES INWESTORA : 26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

DATA OPRACOWANIA : 2016-10-14

WYKONAWCA :

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH
ENERGETYKI CIEPLNEJ
„Zutec" Spółka z o.o.
26-612 Radom, ul. Żelazna 9
tel./fax: 48 385-79-10 do 12
REGON 670710091 NIP 796-10-00-097

INWESTOR :

Data opracowania
2016-10-14

WICEPREZES ZARZĄDU
mgr inż. Jarosław Witek

Data zatwierdzenia 24.10.2016

Inspektor nadzoru RSM
Specjalista ds. Instalacji
mgr inż. Andrzej Krakowiak
Upr.Nr.UAN-II-K-8386/RA/44/85

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		**Węzeł Cieplny**			
1.1		**Demontaż węzła**			
1	KNR 13-25 d.1.1 0201-03	Demontaż licznika energii cieplnej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2	KNR-W 4-02 d.1.1 0522-01	Demontaż grzejników z rur stalowych ożebrowanych jednorzędowych G-1 o długości 0.5-2.0 m	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
3	KNR-W 4-02 d.1.1 0522-03	Demontaż grzejników z rur stalowych ożebrowanych dwurzędowych G-2 o długości 0.5-2.0 m	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
4	KNR-W 4-02 d.1.1 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
5	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-05	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 40-50 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
6	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-04	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 25-32 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
7	KNR-W 4-02 d.1.1 0428-04	Demontaż osadnika żeliwnego kołnierzowego o śr. 65-80 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
8	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-03	Demontaż - termometr w oprawie	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
9	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-04	Demontaż manometr	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
10	KNR-W 4-02 d.1.1 0427-02	Demontaż rozdzielacza z rur stalowych do urządzeń i instalacji c.o. o śr. do 100 mm	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
11	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 65-80 mm	m		
		24	m	24.000	
				RAZEM	24.000
12	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-01	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 10-15 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
13	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-03	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 40-50 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
14	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-02	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
15	KNR-W 2-16 d.1.1 0304-02 z.o.3.3. 9905-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 50 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów mm - demontaż demolacyjny	m^2		
		16	m^2	16.000	
				RAZEM	16.000
16	TZKNBK I d.1.1 0807-01 + TZKNBK I 0807-02 + TZKNBK I 0807-04	Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odl.do 10 m Ręczne przenoszenie elementów izolacjio ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg - 3 m wys.wnoszenia	m^3		
		16*0.05	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
17	d.1.1	Opłata za utylizację izolacji	m^3		
		0.8	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18 d.1.1	TZKNBK I 0838-01 + TZKNBK I 0838-02 + TZKNBK I 0838-04	Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odległość do 10 m Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każdy 1 m wysokość wnoszenia	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500
19 d.1.1	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu (podpory) samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 5 km	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500
1.2		**Roboty budowlane**			
20 d.1.2	KNR-W 4-01 0348-02 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Rozebranie ścian, filarów, kolumn z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m^3		
		4.276*0.06	m^3	0.257	
				RAZEM	0.257
21 d.1.2	KNR-W 4-01 0804-07	Zerwanie posadzki cementowej	m^2		
		1.8	m^2	1.800	
				RAZEM	1.800
22 d.1.2	KNR-W 4-01 0106-01 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku z odrzuceniem na odległość do 3 m Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m^3		
		1.1	m^3	1.100	
				RAZEM	1.100
23 d.1.2	KNR-W 2-15 0224-02	Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o głębokości do 1.5 m	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
24 d.1.2	KNR-W 2-15 0111-03	Rurociągi z tworzyw sztucznych PE o śr. zewnętrznej 32 mm	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
25 d.1.2	KNR-W 2-15 0145-03 z.sz.3.3. 9903-1	Pompa zatapialna	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
26 d.1.2	KNR-W 2-15 0130-04	Zawór zwrotny śr. nominalnej 32 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
27 d.1.2	KNR-W 2-15 0201-03	Rurociągi żeliwne kanalizacyjne o śr. 100 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków uszczelnione sznurem i zaprawą cementową	m		
		0.7	m	0.700	
				RAZEM	0.700
28 d.1.2	KNR 2-31 0606-01 + KNR AT-33 0103-01	Ścieki z prefabrykatów betonowych na podsypce piaskowej - korytko liniowe Obrobienie wpustów odwodnieniowych liniowych o szerokości do 15 cm	m		
		1.5	m	1.500	
				RAZEM	1.500
29 d.1.2	KNR 7-28 0302-08	Uzupełnienie posadzek jednolitych cementowych	m^2		
		1	m^2	1.000	
				RAZEM	1.000
30 d.1.2	NNRNKB 202 1132-01	(z.VII) Warstwy wyrównawcze pod posadzki z zaprawy samopoziomującej o grubości 5 cm	m^2		
		13.04	m^2	13.040	
				RAZEM	13.040
31 d.1.2	KNR AT-23 0101-03	Przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin podłogowych - dwukrotne gruntowanie podłoża pod kleje cementowe	m^2		
		13.04	m^2	13.040	

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	13.040
32 d.1.2	KNR AT-23 0206-03	Okładziny podłogowe z płytek z kamieni sztucznych o regularnych kształtach na zaprawie klejowej cienkowarstwowej; płytki o wymiarach 30x30 cm	m2		
		13.04	m2	13.040	
				RAZEM	13.040
33 d.1.2	KNR AT-23 0216-06	Cokoliki przyścienne z płytek z kamieni sztucznych o wysokości 10 cm na zaprawie cienkowarstwowej; kształtki o długości 28-40 cm	m		
		15.26	m	15.260	
				RAZEM	15.260
34 d.1.2	KNR AT-17 0101-04	Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm śr. 220 mm techniką diamentową w betonie zbrojonym	cm		
		30*2	cm	60.000	
				RAZEM	60.000
35 d.1.2	KNR-W 2-17 0101-02 z.o.3.3. 9902 z.o.3.8. 9906	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 600 mm - udział kształtek do 35 % - obiekty modernizowane - montowane na betonie lub żelbecie	m2		
		2.4*0.14*4	m2	1.344	
				RAZEM	1.344
36 d.1.2	KNR-W 2-17 0147-01	Czerpnie lub wyrzutnie ścienne kołowe typ B i C o śr. do 315 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
37 d.1.2	KNR-W 2-17 0138-01 z.o.3.3. 9902	Kratki wentylacyjne typ A lub N o obwodzie do 800 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych - obiekty modernizowane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
38 d.1.2	KNR-W 2-02 1203-01	Drzwi stalowe p.poż o powierzchni do 2 m2	m2		
		2*0.8	m2	1.600	
				RAZEM	1.600
39 d.1.2	KNR-W 2-02 0830-03	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na ścianach	m2		
		34.438	m2	34.438	
				RAZEM	34.438
40 d.1.2	KNR-W 2-02 0830-05	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na sufitach z elementów prefabrykowanych i betonów wylewanych	m2		
		13.04	m2	13.040	
				RAZEM	13.040
41 d.1.2	ZN-97/TP S.A.-039 0207-02	Przepusty instalacyjne ogniochronne - Uszczelnienie przejść instalacyjnych pianką p.poż	otw.		
		7	otw.	7.000	
				RAZEM	7.000
42 d.1.2	KNR AT-32 0101-03	Przepusty instalacyjne ogniochronne -Wyprawy tynkarskie wykonywane na ścianach sposobem ręcznym, jednowarstwowe; pastą i farbą ognioochronną	m2		
		1.5	m2	1.500	
				RAZEM	1.500
43 d.1.2	KNR-W 2-02 1510-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m2		
		13.04+34.438	m2	47.478	
				RAZEM	47.478
44 d.1.2	KNR 2-02 1210-01	Kraty stałe stalowe prętowe osadzone w ścianach o powierzchni do 1 m2	m2		
		3*0.9*0.8	m2	2.160	
				RAZEM	2.160
1.3		**Technologia węzła cieplnego**			
45 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 32 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
46 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-04	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 50 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		7	m	7.000	
				RAZEM	7.000
47 d.1.3	KNR-W 2-15 0108-05	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		6+5	m	11.000	
				RAZEM	11.000
48 d.1.3	KNR-W 2-15 0108-03	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
49 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwu o śr. nominalnej 25 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		2.5	m	2.500	
				RAZEM	2.500
50 d.1.3	KNR-W 2-15 0513-01	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej 100 mm	m		
		2*0.8	m	1.600	
				RAZEM	1.600
51 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-05	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 50 mm	szt.		
		Zawór kul.gwint.równoprz. fi50mm			
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
52 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-05	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 50 mm	szt.		
		Zawór równoważący Ballorex DN 50 gwint			
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
53 d.1.3	KNR-W 2-20 0310-02	Odwodnienia rozdzielaczy CO o śr. 25 mm	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
54 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-01	Termometry techniczne proste	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
55 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-03	Manometry z rurką syfonową	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
56 d.1.3	KNR 9-25 0110-07 z.o.3.12.	Izolacja rozdzielaczy o śr. 100 mm otulinami grubości 100 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
57 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-01	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 50 mm	m		
		4+2.5	m	6.500	
				RAZEM	6.500
58 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-02	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 100 mm	m		
		7	m	7.000	
				RAZEM	7.000
59 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 25 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
60 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 32 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
61 d.1.3	KNR 9-25 0107-04 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 48-54 mm otulinami z wełny o grubości 40 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
62 d.1.3	KNR 9-25 0109-02 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 60-64 mm otulinami Armaflex o grubości 50 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		7	m	7.000	
				RAZEM	7.000
63 d.1.3	KNR 0-34 0101-12 z.o.3.1. 9903-1	Izolacja rurociągów śr. 54-70 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 20 mm (N) - w kotłowniach, stacjach wymienników na bezpośrednim orurowaniu urządzeń energrtycznych i aparatury chemicznej	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
64 d.1.3	analiza indywidualna	Montaż kompaktowego węzła cieplnego wraz z transportem	kpl.		
		Kompaktowy węzeł cieplny CO=80kW i CWU=50kW+peryf z wyłączeniem: LEC, dPV i uzupełniania			
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
65	KNNR 4 0511-d.1.3 04	Montaż naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa w cenie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
66	KNNR 4 0508-d.1.3 01	Zasobniki ciepła - dostawa w cenie stacji kompaktowej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
67	KNR-W 2-15 d.1.3 0516-02	Próby szczelności węzłów cieplnych wymiennikowych	węzeł		
		1	węzeł	1.000	
				RAZEM	1.000
68	KNR 13-25 d.1.3 0910-03	Sprawdzanie układu regulacji węzła cieplnego	układ.		
		1	układ.	1.000	
				RAZEM	1.000
69	KNR-W 2-15 d.1.3 0517-01	Uruchomienie węzłów cieplnych	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.4		**Instalacja Elektryczna**			
70	KNR 4-03 d.1.4 1115-01	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do 6 mm2 z rur instalacyjnych	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
71	KNR 4-03 d.1.4 1120-03	Demontaż puszek z tworzyw sztucznych i metalowych okrągłych 4 - wylotowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2.5 mm2	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
72	KNR 4-03 d.1.4 1133-07	Demontaż opraw żarowych porcelanowych lub plafonier przykręcanych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
73	KNNR 5 0404-d.1.4 01	Montaż rozdzielnicy RG (RWC w dostawie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
74	KNR-W 5-08 d.1.4 0407-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik *Rozłącznik bezpiecznikowy R-301 20A*	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
75	KNNR 5 0103-d.1.4 05	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		55	m	55.000	
				RAZEM	55.000
76	KNNR 5 0103-d.1.4 05	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
77	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 2x1 mm2 wciągane do rur	m		
		25	m	25.000	
				RAZEM	25.000
78	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 3x1 mm2 wciągane do rur	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
79	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 3x1,5 mm2 wciągane do rur	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
80	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 5x1 mm2 wciągane do rur	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
81	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YDY 3x4 mm2 wciągane do rur	m		
		35	m	35.000	
				RAZEM	35.000
82	KNNR 5 1203-d.1.4 08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
	korekta obmiaru	18	szt.żył	18.000	
				RAZEM	18.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr servinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
83 d.1.4	KNNR 5 0301-02	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany przez przykręcenie do kołków plastykowych osadzonych w podłożu ceglanym	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
84 d.1.4	KNNR 5 0304-03	Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 3 wylotach przykręcane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
85 d.1.4	KNNR 5 0307-01	Łączniki i przyciski instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
86 d.1.4	KNNR 5 0308-05	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm2	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
87 d.1.4	KNNR 5 0511-06	Oprawy świetlówkowe do pomieszczeń produkcyjnych pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych 2x40 W	kpl.		
		3	kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
88 d.1.4	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
89 d.1.4	KNNR 5 0611-05	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm2 na ścianie lub konstrukcji zbrojenia	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
90 d.1.4	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		4	pomiar	4.000	
				RAZEM	4.000
91 d.1.4	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
92 d.1.4	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000
93 d.1.4	KNNR 5 1305-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC” Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/39/16

Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

działka nr 205/100 obręb 0020- Gołębiów, arkusz 10

Inwestor: *Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom*

Egz. Nr 1

Projektował:	*mgr inż. Lucyna Gradzik* *nr upr. Wa-303/01*	
Opracował:	*mgr inż. Mirosław Kijak* *nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04*	
Radom, październik 2016r.		

Spis zawartości projektu:

OPIS TECHNICZNY 3

ZAKRES OPRACOWANIA 3
PODSTAWA OPRACOWANIA 3
DANE OGÓLNE. 3
Wymienniki ciepła.....3
Liczniki ciepła 4
Armatura odcinająca.....4
Filtry i odmulacze. 4
Armatura regulacyjna. 4
Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych 5
Zawory regulacyjne 5
Siłowniki elektryczne 5
Regulator różnicy ciśnień i przepływu.....5
Presostat.....5
Armatura zabezpieczająca. 6
Termostat bezpieczeństwa TR/STB 6
Pompy.....6
Stabilizator c.w.u. 6
Manometry i termometry.....7
Wytyczne budowlane.....7
Wentylacja węzła.....8
Roboty instalacyjne 8
Demontaż.....8
Wytyczne do ustawienia urządzeń.....8
Wytyczne instalacyjne. 9
Przewody. 9
Uzupełnianie instalacji co. 10
Dezynfekcja termiczna. 10

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA 12

Oświadczenie projektanta – str. 19
Obliczenia, zestawienie materiałów – str. 20
Karty doboru urządzeń – str. 31
Uzgodnienia, dokumenty:
– *Kopia uprawnień projektanta oraz kopia zaświadczenia o aktualnym wpisie na listę członków Samorządu Zawodowego.* ***str. 36***

Rysunki:
Rys. nr 1 – Lokalizacja węzła - ***str. 37***
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła - ***str. 38***
Rys. nr 3 – Rzut węzła - ***str. 39***
Rys. nr 4 – Rzut węzła – wytyczne budowlane ***str. 40***

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego, wykonawczego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany, wykonawczy budowy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu. Opracowanie obejmuje branżę sanitarną: technologię i automatykę węzła.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

Dane ogólne.

Wymiennikowy węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej poprzez projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowane 2 x Dn 32/125. Parametry czynnika grzewczego w okresie zimowym: t_z/t_p = 135/75 [°C]. Parametry czynnika grzewczego w okresie letnim: t_z/t_p = 70/40 [°C]. Parametry instalacji centralnego ogrzewania: t_z/t_p = 90/70 [°C]. Ciśnienia nominalne dla sieci – PN16, Ciśnienie nominalne dla instalacji – PN6. Opory instalacji wewnętrznych c.o. ze względu na brak danych przyjęto H_{ico}=50 kPa. Opory instalacji wewnętrznej cwu ze względu na brak danych przyjęto H_{icwu}=50 kPa. Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu dla zimy p_z=0,10 MPa, dla lata p_L =0,10 MPa.

Nowoprojektowany węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją c.o. oraz c.w.u. budynku zgodnie z Rys. nr 3.

Projektowany węzeł cieplny.

Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie równoległym. Węzeł wykonać jako kompaktowy (transport do pomieszczenia w członach) lub w układzie tradycyjnym z montażem na miejscu.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RADPEC S.A. wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 80kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 50 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 15 kW**

Węzeł zaprojektowano jako kompaktowy w oparciu o wymienniki płytowe. W załączeniu schemat technologiczny węzła oraz zestawienie materiałów.

Wymienniki ciepła.

- Wymienniki płytowe dla potrzeb c.o. - lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju,
- Wymienniki płytowe dla potrzeb dla potrzeb c.w.u – łączone materiałem rodzimym lub skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.
- Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.o. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 20 kPa

• Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.w.u. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 15 kPa dla mocy < 250kW
  - po stronie instalacyjnej – max. 10 kPa dla mocy ≥250kW
- prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s
- dobierać wymienniki c.w.u. o możliwie najmniejszym przewymiarowaniu

Liczniki ciepła
- Stosować licznik ciepła ultradźwiękowy, z zasilaniem bateryjnym z baterią o trwałości min. 5 lat i z pochwami czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej, wyposażonych w moduł transmisji dostosowany do współpracy ze sterownikiem i zasilacz sieciowy zamiast baterii.
- Licznik ciepła musi posiadać ponadto:
  - kołnierzowe lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
  - minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130^{o}C
  - ciśnienie nominalne - PN16
  - stopień ochrony przelicznika IP54
  - możliwość jednoczesnego montażu 2 modułów: modułu do komunikacji ze sterownikiem oraz modułu do komunikacji radiowej do zdalnego odczytu inkasenckiego
  - możliwość odczytywania bezpośrednio z licznika (bez użycia urządzeń zewnętrznych – bezpośredni dostęp z klawiatury integratora) następujących wartości: stan energii całkowitej, objętość całkowita, moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatury chwilowe zasilania i powrotu, minimum 12 miesięczny rejestr stanów miesięcznych: zużycia energii, objętości całkowitej, wartości maksymalnych mocy, przepływu.

Zamontować należy licznik ciepła Landis+Gyr. Licznik należy rozbudować o moduł telemetrii, w skład którego wchodzi zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, moduł M-BUS typ WZU-MB. Układ pomiarowy wg odrębnego opracowania – wg projektu przyłącza cieplnego

Armatura odcinająca.
- po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
- po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
- po stronie c.c.w. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).

Filtry i odmulacze.
- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtry siatkowe magnetyczne, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego – dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN16, kołnierzowe z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN6.

Armatura regulacyjna.
Do sterowania węzłem cieplnym zastosowano zestaw automatyki składający się z:
– sterownika TROVIS firmy Samson typ 5573-1,

- zaworu regulacyjnego c.o. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- zaworu regulacyjnego c.w.u. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o. firmy Samson typu 5207-61,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u. firmy Samson typu 5207-61,
- czujnika temperatury zewnętrznej firmy Samson typu 5227-2,
- termostat STB firmy Samson typ 5345-2.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej.

W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod katem 60^0 przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości L ≥ 2 x promień gięcia i montować go w osi rury.

Temperatura wody instalacyjnej dla potrzeb c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na wysokości minimum 3 m, na ścianie północnej lub północno-wschodniej w minimalnej odległości 50 cm od okien i instalacji odgromowej. Czujnik musi być oddalony od ściany minimum 3 cm i zabezpieczony osłoną umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza. Przewód łączeniowy w pomieszczeniach poza węzłem ma być chroniony metalową rurką zabezpieczoną antykorozyjnie lub rurką PCV. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.

Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych

Czujnik temperatury zewnętrznej

- Minimalny zakres pracy -30÷+50^{o}C

Czujniki temperatury wody

- Długość zanurzeniowa dostosowana do średnicy rury.
- Czujnik bezpośrednio wkręcany w rurociąg bez osłon pośredniczących.
- Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Minimalny zakres temperatur 0÷110^{o}C

Zawory regulacyjne

- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Temperatura medium: 135°C.
- Prędkość przepływu max 3 m/s
- Przy doborze zaworów nie stosować współczynników nadmiarowych.
- Materiał grzyba i gniazda: stal nierdzewna lub materiał odporny na odcynkowanie
- Zawór odciążony ciśnieniowo
- Położenie normalnie otwarte

Siłowniki elektryczne

- Dla obiegu ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania (w przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem), siłownik z mechanizmem zwrotnym zamykającym zawór,

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

- Ciśnienie nominalne: PN16
- Temperatura medium: 135°C
- Montaż na powrocie

Presostat

- Mieszek wykonany ze stali nierdzewnej
- Histereza: 0,4 – 1,0 bar

- Temperatura medium: 90°C

Armatura zabezpieczająca.

Zabezpieczenie zamkniętych instalacji c.o. oraz c.w.u. zasilanych bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej o stabilnym ciśnieniu <0,6MPa:

- zawory membranowe z możliwością odprowadzenia całej mocy cieplnej instalacji w postaci pary nasyconej.
- możliwość doboru i montażu większej ilości zaworów dla pojedynczego wymiennika;
- temperatura pracy - 135 C,
- korpus PN 16,
- ciśnienie otwarcia 0,6 MPa, dopuszczalna tolerancja powinna wynosić max + 10% i -20 %

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano dwa membranowe zawory bezpieczeństwa SYR typu 2115 ustawione na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinającą-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

Termostat bezpieczeństwa TR/STB

- Dla termostatów zanurzeniowych obudowa lub tuleja osłonowa wykonana ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Temperatura medium: 90°C
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz
- Miejsce montażu STB dla potrzeb c.w.u. na stabilizatorze c.w.u. lub na wyjściu do lokatora (w przypadku braku stabilizatora).

Pompy

Należy stosować pompy bezdławnicowe lub dławnicowe z uszczelnieniem mechanicznym. Dla węzłów zainstalowanych w budynkach mieszkalnych, maksymalny poziom hałasu pomp wraz z tłem innych urządzeń węzła nie powinien przekraczać 65 dB.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy presostatu wpiętego w układ sterowania.

Do doboru pompy cyrkulacyjnej należy uwzględnić opory wymiennika dla przepływu wody instalacyjnej wynikającej z sumy G_{hmax} i $G_{cyrk.}$

Stabilizator c.w.u.

- Ciśnienie - PN 6
- Temperatura medium do 90 ^oC
- Zabezpieczony antykorozyjnie
- Możliwość pomiaru temperatury
- Atest PZH
- Dopuszczony do stosowania przez UDT.

- Zaizolowany
- Zasobnik emaliowany lub ze stali nierdzewnej

Manometry i termometry

- Manometry – wymagania :
  - tarcza o średnicy 160mm
  - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6
  - wyskalowane w MPa
  - zakres
    - WP - 1,6MPa
    - C.O. NP- 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.T. NP - 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.W.U. - NP 1,0 MPa
  - montaż na kurku manometrycznym z fajką, odprowadzenie do odpływu.
- Termometry – wymagania :
  - ciecz termometryczna - rtęć
  - długość zanurzeniowa - dostosowana do średnicy rury
  - zakres pomiarowy 0 – 150 °C dla wysokich parametrów
  - zakres pomiarowy 0 – 100 °C dla niskich parametrów
  - podziałka co 1 °C
  - obudowa z stali odpornej na korozję z gwintem calowym ¾"

Wymagania formalne.

Zastosowane w projekcie urządzenia i elementy oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie przez uprawnione do tego instytucje (np. świadectwa o dopuszczeniu, certyfikaty lub atesty, znak CE).

W dokumentacji technicznej winien znaleźć się zapis, iż wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi - obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

Wytyczne budowlane.

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła oraz dodatkową piwnicę.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć stare ściany działowe zgodnie z rys. nr 4.
- Wymurować z cegły pełnej nową ścianę gr. 12cm dwustronnie tynkowaną o odporności EI60.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.

- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Węzeł zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne w istniejących oknach.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/200cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN100, L=0,5m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacją wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawór odcinający na przewodzie zasilającym c.o. oraz zawór regulacyjny na przewodzie powrotnym c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Podłączyć zimna wodę z istniejącego rurociągu z korytarza, DN50, L=15,0 m. Włączenie wykonać za wodomierzem.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rurociągi instalacji wewnętrznych oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu węzła cieplnego instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Wytyczne do ustawienia urządzeń

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.

Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1.0 m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5 m powyżej gabarytów urządzenia.

Wytyczne instalacyjne.

W najwyższych punktach po stronie wysokich parametrów wykonać odpowietrzenia poprzez zamontowanie zbiorników odpowietrzających z zaworami kulowymi. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe Dn 15 [mm] o połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

Przewody.

Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.

Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Próby ciśnieniowe.

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową:

- po stronie wody sieciowej - 1,5 ciśnienia roboczego,
- po stronie wody instalacyjnej - 1,5 ciśnienia roboczego

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania do instalacji węzła instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania należy bardzo starannie wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg instrukcji KOR-3A.

Izolacja cieplna.

Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierosprzestrzenianie ognia. Powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Izolację wykonać z wełny mineralnej lub materiałów równoważnych.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Oznaczenia rurociągów.

Dla łatwiejszej identyfikacji przewodów należy stosować następującą kolorystykę:

- wysokie parametry - kolor czerwony,

– instalacja CO - kolor pomarańczowy,
– instalacja CWU - kolor zielony,
– cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
– zimna woda - kolor niebieski.

Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:

– linią ciągłą - na rurze zasilającej,
– linią przerywaną - na rurze powrotnej.

Uzupełnianie instalacji co.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:

- zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar, z możliwością pracy do 120 ^{0}C, wyposażony w manometr kontrolny. Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy z nadajnikiem impulsów (bez obejścia) na temperaturę pracy 90^{0}C.

UWAGA! Końcówki rozłączne węża elastycznego mogą być połączone z przepinką tylko w czasie uzupełniania wody w instalacji wewnętrznej. Natomiast po uzupełnieniu należy bezwzględnie rozłączyć końcówki węża z przepinką.

Dezynfekcja termiczna.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami Sanepid, instalacja węzła cieplnego w zakresie przygotowania ciepłej wody powinna być okresowo wygrzewana w celu likwidacji ewentualnych ognisk bakterii Legionella. Projektowany węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody będzie miał możliwość wygrzewania instalacji ciepłej wody budynku.

Zagadnienia BHP.

Roboty w węźle cieplnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów. Gorące powierzchnie przewodów i armatury należy zaizolować. Przejścia między urządzeniami muszą być zgodne z przepisami. Wysokość do przewodów poziomych min 1,90 m od posadzki podłogi. Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć zgodnie z ogólnymi zasadami o ochronie przeciwporażeniowej. Wykonawca węzła cieplnego powinien wyposażyć węzeł w **„Instrukcję pracy i obsługi węzła"**. Obsługa powinna być przeszkolona z BHP i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

Ogólne wytyczne dla rozruchu i eksploatacji.

Rozruchu urządzeń należy dokonać w/g **Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r**. oraz zasad z dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Urządzenia należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta. Eksploatację licznika ciepła prowadzić w/g uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania załączając protokoły.

Całość robót instalacyjno - montażowych należy wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

- "Warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie",
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych " zeszyt 6, COBRTI Instal,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych " zeszyt 8, COBRTI Instal.
- z zachowaniem wszelkich przepisów BHP, przez pracowników do tego uprawnionych,
- obowiązującymi normami, przepisami i sztuką budowlaną;

Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów.

Radom, październik 2016

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu."

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Lucyna Gradzik, 26-600 Radom, ul. Kościuszki 3 m 25

Część opisowa.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:

Projekt obejmuje budowę węzła cieplnego dwufunkcyjnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- *zagospodarowanie placu budowy*
- *roboty budowlano-montażowe*

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej pomieszczenie użytkowane jest jako pomieszczenie techniczne.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- *Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur*
- *Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych*

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):
- *brak osłony elementu wirującego,*
- *uszkodzona tarcza szlifierki.*

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:
- *opiłki metalu.*

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:
- *drogi transportowe nieoznakowane,*

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:
- *ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.*
- *możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.*

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:
- *nieodpowiednia instalacja elektryczna,*
- *brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,*
- *uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,*
- *niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,*
- *brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,*
- *niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.*

f) zagrożenie poparzeniem:
- *gorące powierzchnie obrabianego materiału,*
- *gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.*

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:
- *wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,*

- *przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,*
- *przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,*
- *niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.*

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- *nieprawidłowe oświetlenie,*
- *hałas ponad 85dB(A),*
- *wibracje,*
- *zapylenie,*
- *promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).*

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- *związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).*

Czynniki psychofizyczne:

- *wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.*

Roboty montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- *upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),*
- *uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).*
- *przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót*

a)Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:

- *przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,*
- *przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia*

c)Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób:
naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu,

- *uwolnienia elementu z haku zawiesia,*

d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- *stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,*
- *podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,*
- *dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,*
- *skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.*

g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- *pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),*
- *potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),*
- *porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).*

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- *szkolenie wstępne,*
- *szkolenie okresowe.*

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny") przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- *wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,*
- *obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,*
- *postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,*
- *udzielania pierwszej pomocy.*

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- *nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,*
- *niewłaściwe polecenia przełożonych,*
- *brak nadzoru,*
- *brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,*
- *tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,*
- *brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,*
- *dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;*

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- *niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,*
- *nieodpowiednie przejścia i dojścia,*
- *brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór*

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- *wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,*
- *niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,*
- *brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,*
- *brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,*
- *brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,*
- *niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;*

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- *zastosowanie materiałów zastępczych,*
- *niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;*

c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- *ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;*

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- *nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,*
- *niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,*
- *niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.*

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- *organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*
- *organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,*
- *dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*

Na podstawie:

- *oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy*
- *wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,*
- *wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej*

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- *zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,*
- *zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.*

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Radom, październik 2016r.

Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisana
mgr inż. Lucyna Gradzik, nr upr. Wa-303/01 – projektant

oświadczam, że:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego
w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu."

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Obliczenia węzła cieplnego

Ul. SKORUPKI 7 RADOM

Zapotrzebowanie c.o.	**Q_{co}**	**80**	kW
Zapotrzebowanie c.w.u.	**Q_{cwu}**	**50**	kW
Moc całkowita	**Q**	**130**	kW
Parametry wody sieciowej zima -zasilanie:	T_z	135	°C
Parametry wody sieciowej zima -powrót:	T_p	75	°C
Parametry wody sieciowej lato-zasilanie:	T_{z_lato}	70	°C
Parametry wody sieciowej lato-powrót:	T_{p_lato}	40	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - zasilanie:	t_z	90	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - powrót:	t_p	70	°C
Parametry wody instalacyjnej c.w.u. - zasilanie:	t_{cwu}	60	°C
Parametry wody zimnej	t_{cwu_z}	10	°C
Opory instalacji c.o. (założone)	$H_{ic.o.}$	30,00	kPa
Opory instalacji c.w.u. (założone)	$H_{ic.w.u.}$	25,00	kPa
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p_{st1}	1,80	bar
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w zimie	$p_{dys.z.}$	100,00	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w lecie	$p_{dys.l.}$	100,00	kPa

1. Zestawienie przepływów i strat ciśnienia

Przepływ sieciowy sumaryczny w okresie zimowym — dn (mm)

$$G_s = \frac{Q_{co} + Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,86 m^3/h — 32

V= 0,49 m/s

Przepływ sieciowy dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{sco} = \frac{Q_{co}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,15 m^3/h — 32

V= 0,30 m/s

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie zimowym

$$G_{s1cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 0,72 m^3/h

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie letnim

$$G_{s2cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_{z_lato} - T_{p_lato})\times 1{,}163} =$$ 1,43 m^3/h — 32

V= 0,37 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{ico} = \frac{Q_{co}}{(t_z - t_p)\times 1{,}163} =$$ 3,44 m^3/h — 50

V= 0,42 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.w.u.

$$G_{icwu} = \frac{Q_{cwu}}{(t_{cwu} - t_{cwu_z})\times 1{,}163} =$$ 0,86 m^3/h — 40

V= 0,16 m/s

2. Straty

Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej		H_{wsco} =	1,46	kPa
Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej		H_{wico}=	11,20	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie sieciowej w lecie		H_{wscwu2}=	5,36	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie instalacyjnej		H_{wicwu}=	2,88	kPa
Opory na orurowaniu w obrębie kompaktu	(założone przez projektanta)	H_r=	5	kPa

3. Dobór ciepłomierza dla całego węzła

G_s= 1,86 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

o parametrach:

Q_p= **2,5** m^3/h dn= **0,02** m Kvs = **5,6** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym $H_{l.c.1}$= 11,07 kPa

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie letnim $H_{l.c.2}$= 6,55 kPa

3a. Dobór ciepłomierza dla c.o.- podlicznik

G_{SCO}= 1,15 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

gwintowany o parametrach:

Q_p= **1,50** m^3/h dn= **0,015** m Kvs = **3,9** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym $H_{l.c.3}$= 8,64 kPa

4. Dobór filtra siatkowego WP

G_s= 1,86 m^3/h

G_{s2cwu}= 1,43 m^3/h

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy typu **FSM Dn** 32

Straty ciśnienia na filtrze - zima H_{fs1}= 1 kPa

Straty ciśnienia na filtrze - lato H_{fs2}= 1 kPa

5. Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

zima G_{sco}= 1,15 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5824-10** o parametrach: dn= **0,015** m

Kvs= **2,5** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.

$$H_{zrco} = \left(\frac{G_{sco}}{Kv}\right)^2 \times 100 = \quad 21{,}03 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$V = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \Pi \times d^2} = \quad 1{,}80 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.

$$A = \frac{H_{zrco}}{\sum p_{c.o.}} = 0,57$$

6. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

zima G_{s1cwu}= 0,72 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 1,43 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5825-13** ze sprężyną powrotną o parametrach:

dn= **0,015** m
Kvs= **2,5** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie zimowym

$$H_{zrcwu1} = \left(\frac{G_{s1cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 8,21 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.w.u. w okresie zimowym

$$V = \frac{4 \times G_{s1cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,13 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie letnim

$$H_{zrcwu2} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 32,86 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór c.w.u. w okresie letnim

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 2,25 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$A = \frac{H_{zrcwu2}}{\sum p_{cwu2}} = 0,74$$

7. Zestawienie oporów w obiegach

Strata w obiegu c.o.

$\Sigma p_{c.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc3} + H_{fs1} + H_r$ = 37,13 kPa

Strata w obiegu c.w.u.-lato

$\Sigma p_{cwu2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{fs2} + H_r$ = 44,22 kPa

8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

zima G_s= 1,86 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 1,43 m^3/h

Dobrano regulator różnicy ciśnienia **SAMSON** typu **46-7**
o zakresie nastaw **0,2÷1,0** bar
o zakresie przepływu **0,8÷2,3** m^3/h
o parametrach:
Kvs= **6,3** m^3/h dn= **0,02** m

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w zimie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_s}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 28{,}74 \text{ kPa}$$

dp - spadek ciśnienia mierniczego (w tym przypadku 20 kPa)

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w zimie

$$V = \frac{4 \times G_s}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}65 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w lecie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 25{,}17 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w lecie

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}27 \text{ m/s}$$

9. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.o.

$\Sigma H_{cc.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc1} + H_{fs1} + H_r + H_{rrc1}$ = 76,94 kPa

10. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.w.u.

$\Sigma H_{cc.w.u.2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{lc2} + H_{fs2} + H_{rrc2}$ = 75,94 kPa

11. Dobór pompy obiegowej c.o.

G_{ico}= 3,44 m^3/h
Wysokość podnoszenia pompy $Hp = H_{wico} + H_{ico} + H_{r+}H_{l.c.3}$ = 46,20 kPa
Dobrano elektroniczną pompę obiegową **WILO STRATOS 25/1-8**

12. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

G_{icwu}= 0,86 m^3/h
G_{cyrk}= 0,8*G_{icwu}= 0,69 m^3/h
Opór na filtrze na cyrkulacji H_f= 1 kPa
Wysokość podnoszenia pompy $H_p = H_{wicwu} + H_{icwu} + H_r + H_{f=}$ 40,17 kPa
Dobrano pompę cyrkulacyjną **WILO STARTOS PICO-Z 25/1-6**

13. Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Pojemność zładu określono szacunkowo ze wzoru:

$V_z = Q \times V \ m^3$

Q- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.- 80 kW

14 dm^3/kW

Vz= 1120 dm^3 = 1,12 m^3

V_u- pojemność użytkowa- $V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$

ρ_1- gęstość wody o temperaturze + 10° C - 999,7 kg/m3

Δv- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od t_1 do t_m- 0,0356

p_{max}- max oblicz. ciśnienie w naczyniu przy t_m wody instal. w barach 6

p- ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

p= p_{st}+0,2= 2,00 bar

$V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$= 39,86 dm^3

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 69,76 \ dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typ **REFLEX NG100** stojące

ciś. max. **6** bar

Dobór rury wzbiorczej instalacji c.o.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej winna wynosić:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 4,42 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się rurę wzbiorczą o średnicy w wykonaniu fabrycznym tj. d=25 mm.

14. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobór na pęknięcie ścianki wymiennika

Wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika ustala się ze wzoru:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{a_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ mm}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \text{ kg/s}$$

$a_{c\,rz}$- współczynnik rzeczywisty wypływu zaworu dla cieczy - 0,43

a_c- dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu 0,9x$a_{c\,rz}$= 0,387

p_1- ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 6 bar

p_2- ciśnienie nominalne sieci ciepł. według PN-89/H-02650 w barach 16

r- gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej 930,5 kg/m3

b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$, gdy:

$p_2 - p_1 < 5$ b= 1

$p_2 - p_1 > 5$ b= 2

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika 0,0000311

447,3 współczynnik przeliczeniowy

M= 2,68 kg/s

Średnica króćca dopływowego:

d_o= 16,45 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 1915** **(d_o=20mm),**

DN 25 **6,0 bar**

15. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 1{,}59 \times \alpha_c \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_{1)} \times \rho}$$ kg/s

gdzie:

a_{c1} - 1 współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rurki wężownicy wymiennika

b = 2 współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_3 - p_1$

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika

A= 30,8 [mm2]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne wymiennika c.w.u.- 6 bar

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej według PN-89/H-02650

p_2= 16 [bar]

ρ - gęstość wody przy jej temperaturze obliczeniowej

ρ = 930,5 [kg/m3]

M= 9447,92 kg/s

Średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times M}{3{,}14 \times 1{,}59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1{,}1 \times p_1 - p_3) \times \rho}}}$$ mm

gdzie:

$a_c = 0{,}35 \times a$

a = 0,48 - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

d_0= 23,98 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 2115** **(d_o=27mm),**

DN 32 **6,0 bar**

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.o.					
Ul. SKORUPKI 7 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. z izolacją	CB30-34H	ALFA LAVAL	1
2	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 32 WK-OFm 100 oczek /cm^2 PN16 t=135^{o}C	EFAR	1
3	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 2,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 20 mm gwint.1 1/4" kvs= 5,6 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr zakres przyłącza	1
3a		Zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, z modułem M-BUS typ WZU-MB		Landis +Gyr zakres przyłącza	1
4	FQ4/ QQ4	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 1,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 15 mm gwint. 1 kvs= 3,9 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr	1
5	ZR1	Zawór regulacyjny co powrót	Typ 3222 Kvs= 2,5 m^3/h, PN16 DN 15 mm t=135^{o}C	SAMSON	1
6	M1	Siłownik	Typ 5824-10 230 V	SAMSON	1
7	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót	Typ 46-7 Kvs 6,3 m^3/h, DN 20 mm PN16 t=130^{o}C zakres nastawy przepływu 0,8÷2,3 m^3/h zakres nastawy ciśnień 0,2÷1,0 bar	SAMSON zakres przyłącza	1
8	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru	DN 6 mm	SAMSON zakres przyłącza	1
9	S1	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
10	S2	Zawór odcinający spawany (spinka)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
11	S3	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
12	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	2
13	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1
14	S7	Zawór odcinający spawany (odpow.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1

15	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
16	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	RP	Sterownik TROVIS	Typ 5573-1	SAMSON	1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej PT 1000	Typ 5227-2	SAMSON	1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.O.				
1	PO	Pompa obiegowa c.o.	STRATOS 25/1-8 230 V	WILO	1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar,	DANFOSS	1
3	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN 25 mm 6 bar	SYR	1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 50 mm WK-OFm PN10 t=110^{o}C 100 oczek /cm2	EFAR	1
5	Z1	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN10 t=110oC	DANFOSS	2
6	P1	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	1
7	P2	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	4
	UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY				
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	NG100 6 bar PN6	REFLEX	1
2	FQ2	Wodomierz wielostrumieniowy wody ciepłej z nadajnikiem impulsów 10l/imp.	GMDX-R PN16 Q_3=2,5 m3/h DN15 t=90^{o}C	B-Meters zakres przyłącza	1
3	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	Typ 6243.1 1,5-5 bar DN 15	SYR zakres przyłącza	1
4	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
5	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
6	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
7	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS	1
8	ZŁ	Złącze samoodcinające	SUR 1" PN6	REFLEX	1

9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi.	DN 15 mm	MEIFLEX	1
	UKŁAD POMIAROWY				
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA zakres przyłącza	1
2	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA	2
3	PI2	Manometr z kurkiem manometrycznym	R160 0 – 0,6 MPa M20x1.5	WIKA	3
4	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,0 MPa M20x1.5	WIKA	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT zakres przyłącza	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT	1
6	T2	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C	KWT	2

URZĄDZENIA DODATKOWE:					
1		Skrzynka elektryczna			1
2		Izolacja rurociągów węzła			
3		Pompa zatapialna	Typ KP 150	GRUNDFOS	1
4		Zawór zwrotny gwintowany na przewodzie tłocznym pompy	Dn 25, PN16, t=110^{o}C	EFAR	1
5		Rozdzielacz c.o.	Dn 125, PN16, t=110oC, L=0,5m		2
6	Z	Zawór odcinający	DN 50 mm PN10	PERFEKSIM	1
7	ZR	Zawór równoważący	DN 50 mm PN10	BALLOREX	1
8	P	Zawór odcinajacy (spusty z rozdzielaczy)	DN 25 mm PN10	PERFEKSIM	2
9	TT	Termometr tarczowy	T=100C mm PN10	WIKA	1

UWAGA:
W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:
Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.w.u.					
Ul. SKORUPKI 7 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją	Alfa Nova 52-20L	ALFA LAVAL	1
2	ZR2	Zawór regulacyjny cwu zasilanie	Typ 3222 Kvs= 2,5 m^3/h, PN16 DN 15 mm t=135^oC	SAMSON	1
3	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-13 230 V	SAMSON	1
4	S4	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	2
5	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2
6	S6	Zawór odcinający spawany (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	1
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000 (cwu)	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	Typ 5345-2, PN6, zakres temperatur 30 ^oC-90^oC	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.W.U.				
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STARTOS PICO-Z 25/1-6 230 V	WILO	1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar	DANFOSS	1
3	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 32 mm 6 bar	SYR	1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 40 mm 80 oczek /cm^2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 25 mm 80 oczek /cm2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
6	ZZ1	Zawór antyskażeniowy gwintowany	DN 40 mm EA291NF PN10 t=90^oC	SOCLA	1
7	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	1
8	FQ2	Wodomierz wody zimnej	JS-6,3, DN20, Q3=4,0 m3/h	APATOR POWOGAZ	1
9	G1	Zawór odcinający gwintowany	DN 40 mm PN10 t=90^oC	EFAR	4
10	G2	Zawór odcinający gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	2
11	G3	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2

12	G4	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
13	G5	Zawór odcinający gwintowany (obieganki przy manometrach)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	5
14	G6	Zawór odcinający gwintowany (spust ze stabilizatora)	DN 25	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
15	ST	Stabilizator ciepłej wody emaliowany z izolacją	Typ	SCWA- 300	PN6	t=90^{o}C	THERMO	1
	UKŁAD POMIAROWY							
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,6 MPa	M20x1.5		WIKA	1
1	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,0 MPa	M20x1.5		WIKA	4
2	T3	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾" ,0 – 100^{0}C				KWT	2
3	T4	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C				KWT	1
URZĄDZENIA DODATKOWE:								
1		Izolacja rurociągów węzła						

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Do celów cwu stosować armaturę z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę.

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

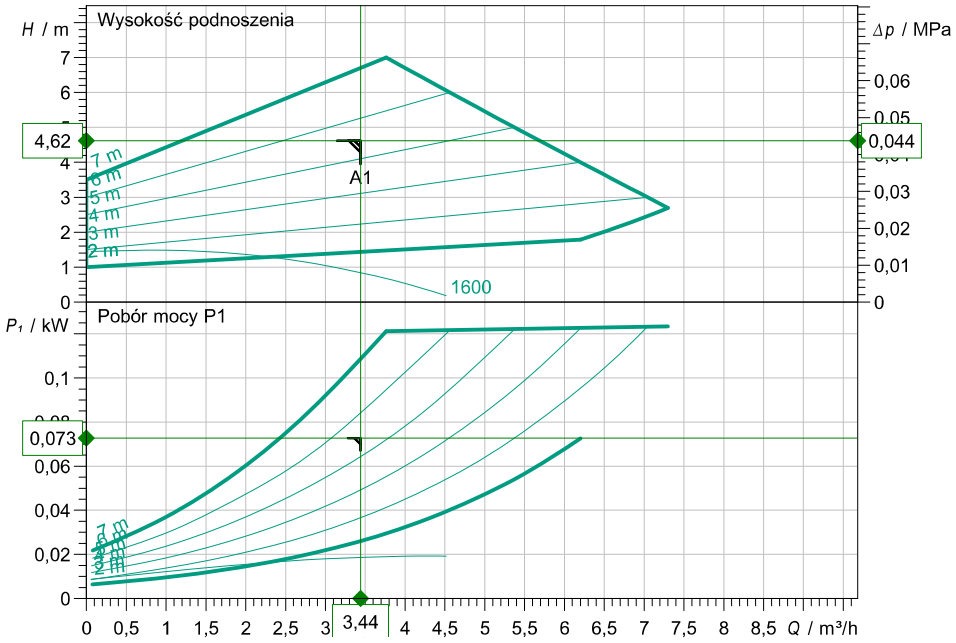
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos 25/1-8 PN 10

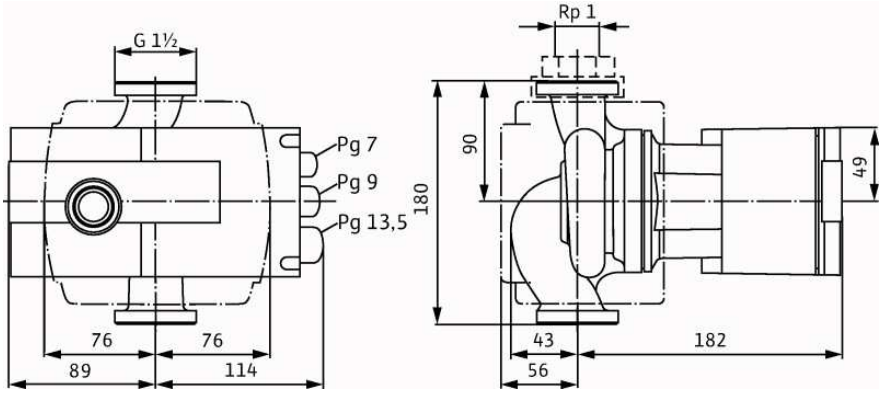
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 10:29:51.269

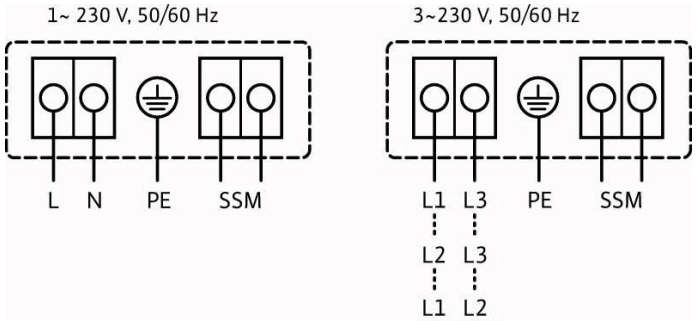
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,44 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,62 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	90,00 °C
Gęstość	965,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,32 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,44 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,62 m
Pobór mocy P1	0,07 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 25/1-8 PN 10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0,13 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tloczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090448

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

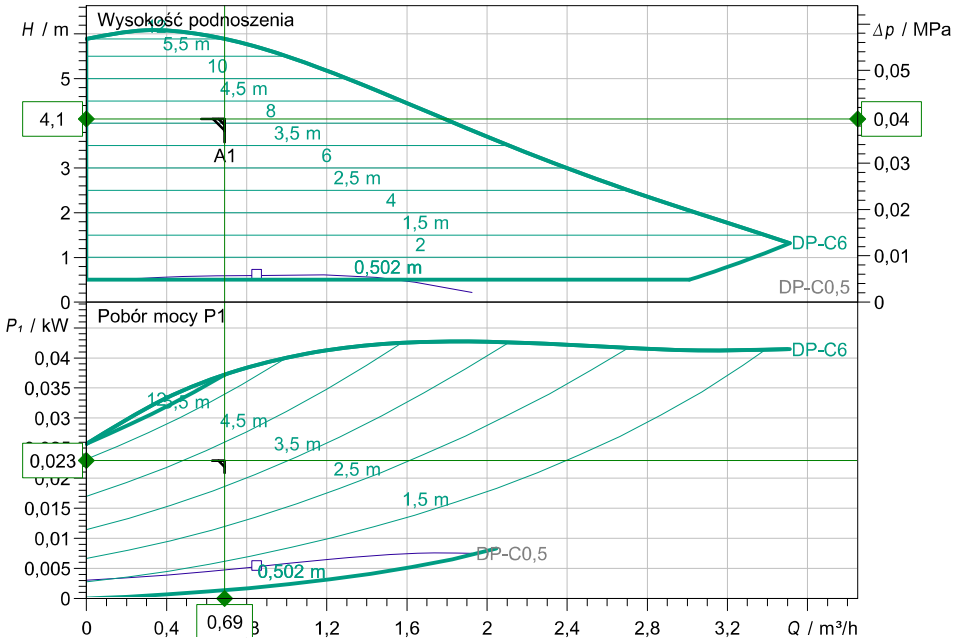
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos PICO-Z 25/1-6

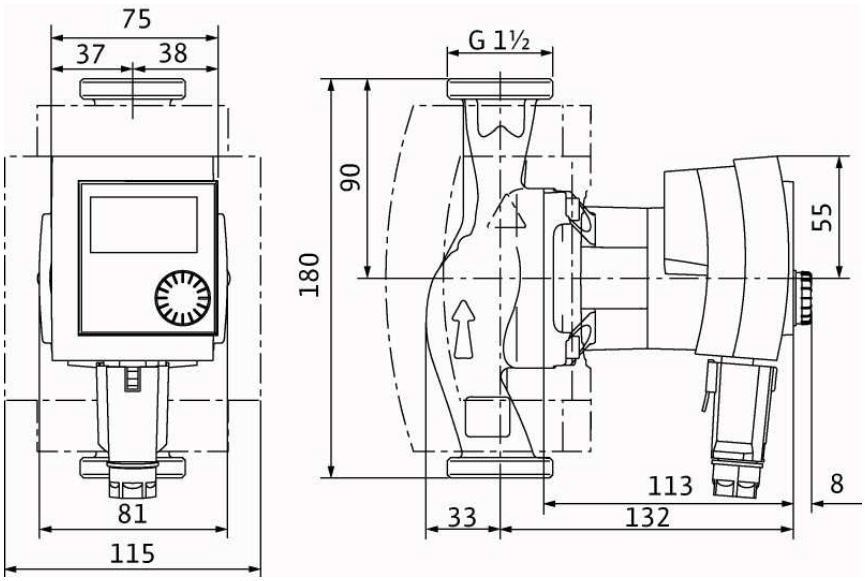
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 10:29:51.269

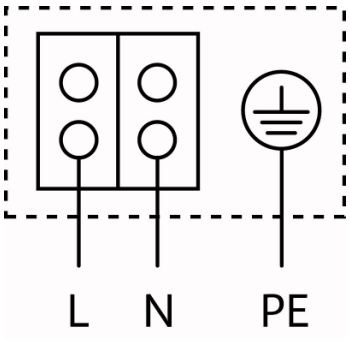
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,69 m³/h
Wysokość pod.	4,10 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,69 m³/h
Wysokość pod.	4,10 m
Pobór mocy P1	0,02 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos PICO-Z 25/1-6

Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	
50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m
-	3.57 mmol/l (20 °dH)
-	

Dane silnika

Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4200 1/min
Moc nominalna P2	
Pobór mocy P1	0,05 kW
Pobór prądu	0,49 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tloczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywica

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	1,9 kg
Numer pozycji	4184693

Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-34HS1S2S3S4ThreaExt1" (32870 8338 7)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : co 80 kW Data : 2016-10-02

		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	965.4	974.4
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.18
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.676	0.666
Lepkosc wejsciowa	cP	0.206	0.403
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.377	0.314
Przeplyw	m3/h	1.2	3.5
Temperatura wejsciowa	°C	135.0	70.0
Temperatura wyjsciowa	°C	75.0	90.0
Spadek cisnienia	kPa	1.46	11.2
Prędkość w króćcach	m/s	0.8162	2.383
Rezerwa	%	40.0	
Obciazenie cieplne	kW	80.00	
Log. roznica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	137 x 113 x 313	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	6.06 / 8.61	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

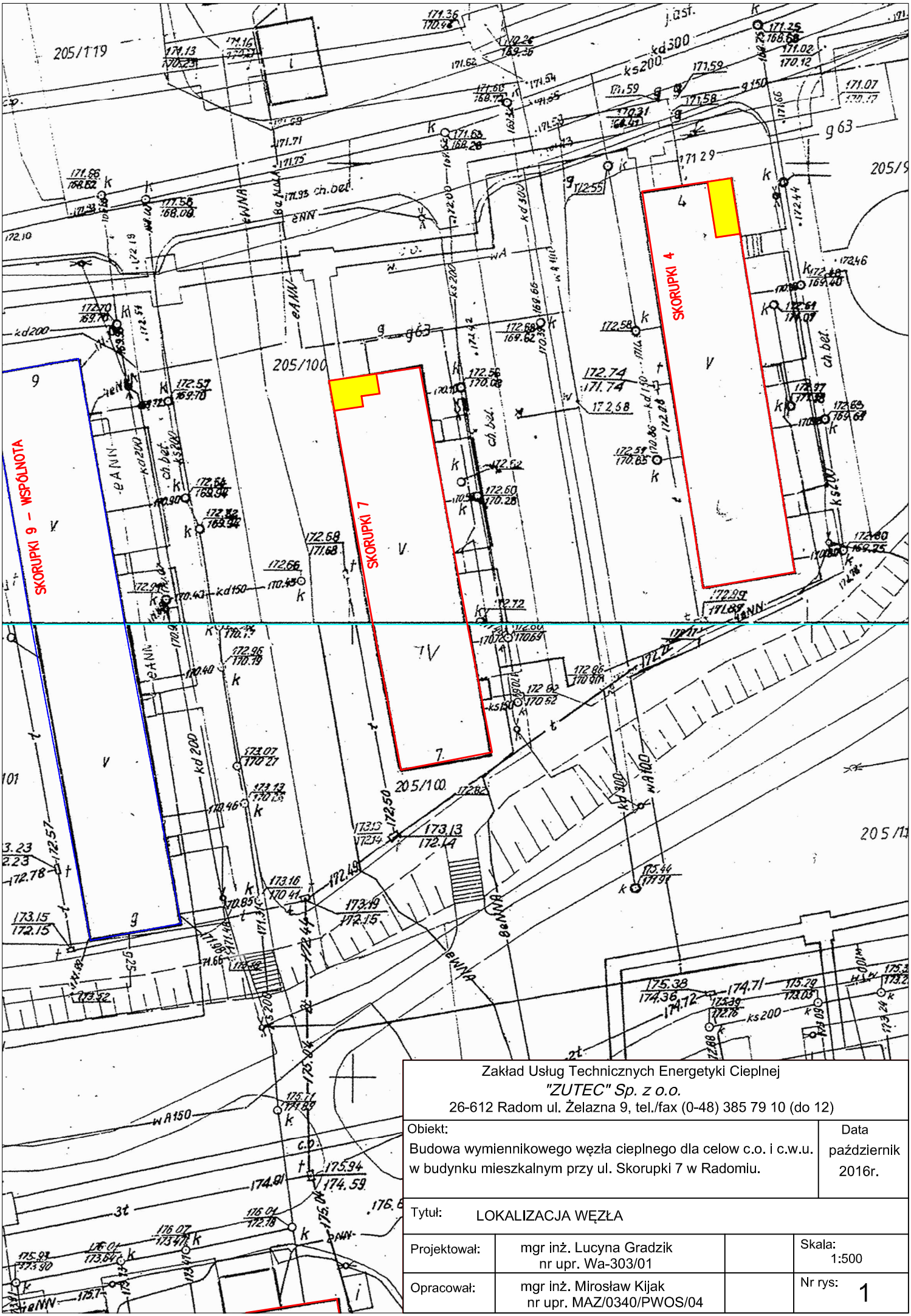
Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5208 5)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : cw 50 kW Data : 2016-10-02

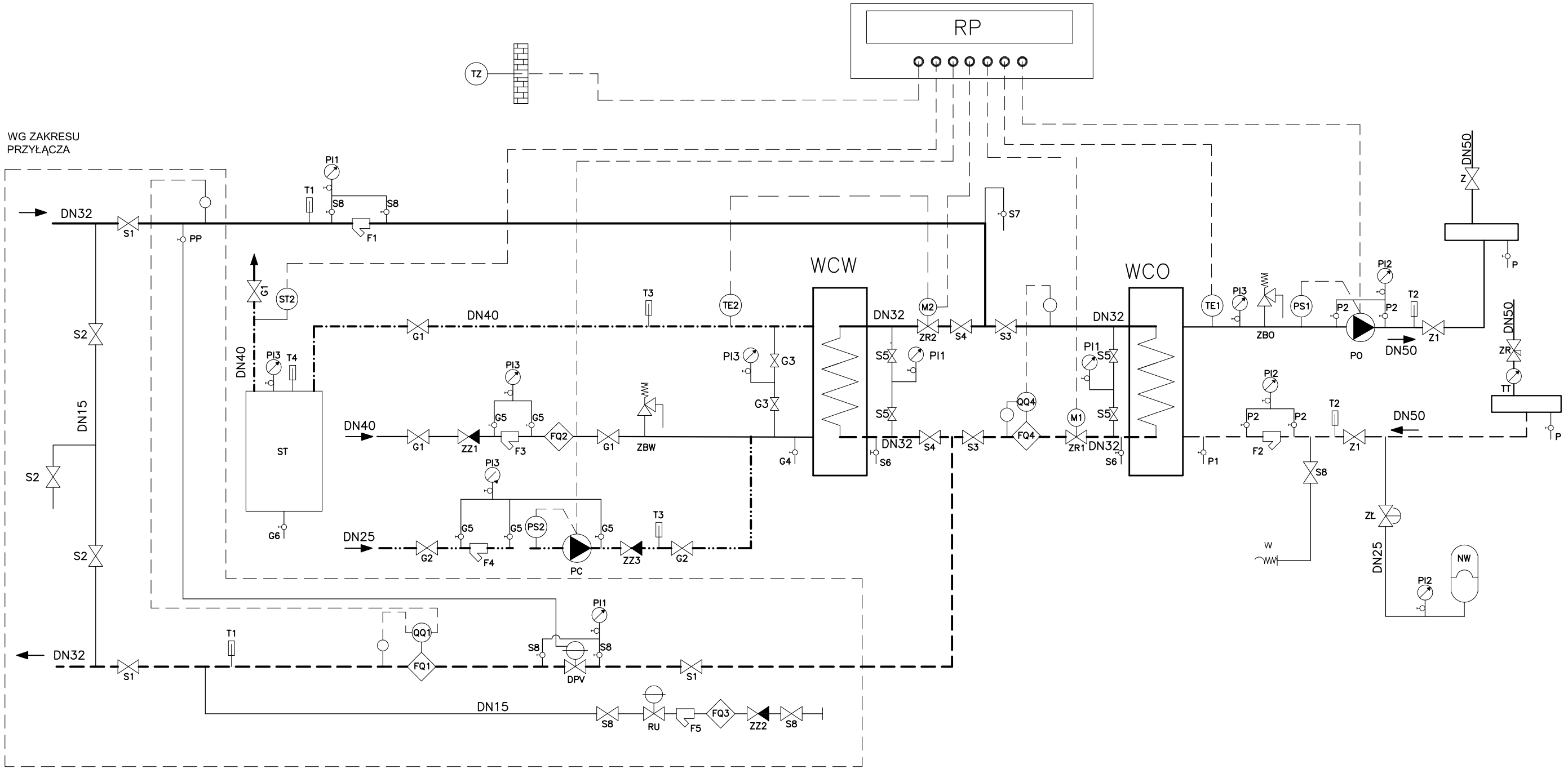
		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	983.6	989.3
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.650	0.635
Lepkosc wejsciowa	cP	0.403	0.938
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.654	0.465
Przeplyw	m3/h	1.5	1.2
Temperatura wejsciowa	°C	70.0	23.0
Temperatura wyjsciowa	°C	40.0	60.0
Spadek cisnienia	kPa	5.36	2.88
Prędkość w króćcach	m/s	0.9835	0.4659
Rezerwa	%	31.0	
Obciazenie cieplne	kW	50.00	
Log. roznica temperatur	K	13.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	30.0	25.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	26.0	21.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	104 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	7.48 / 10.6	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

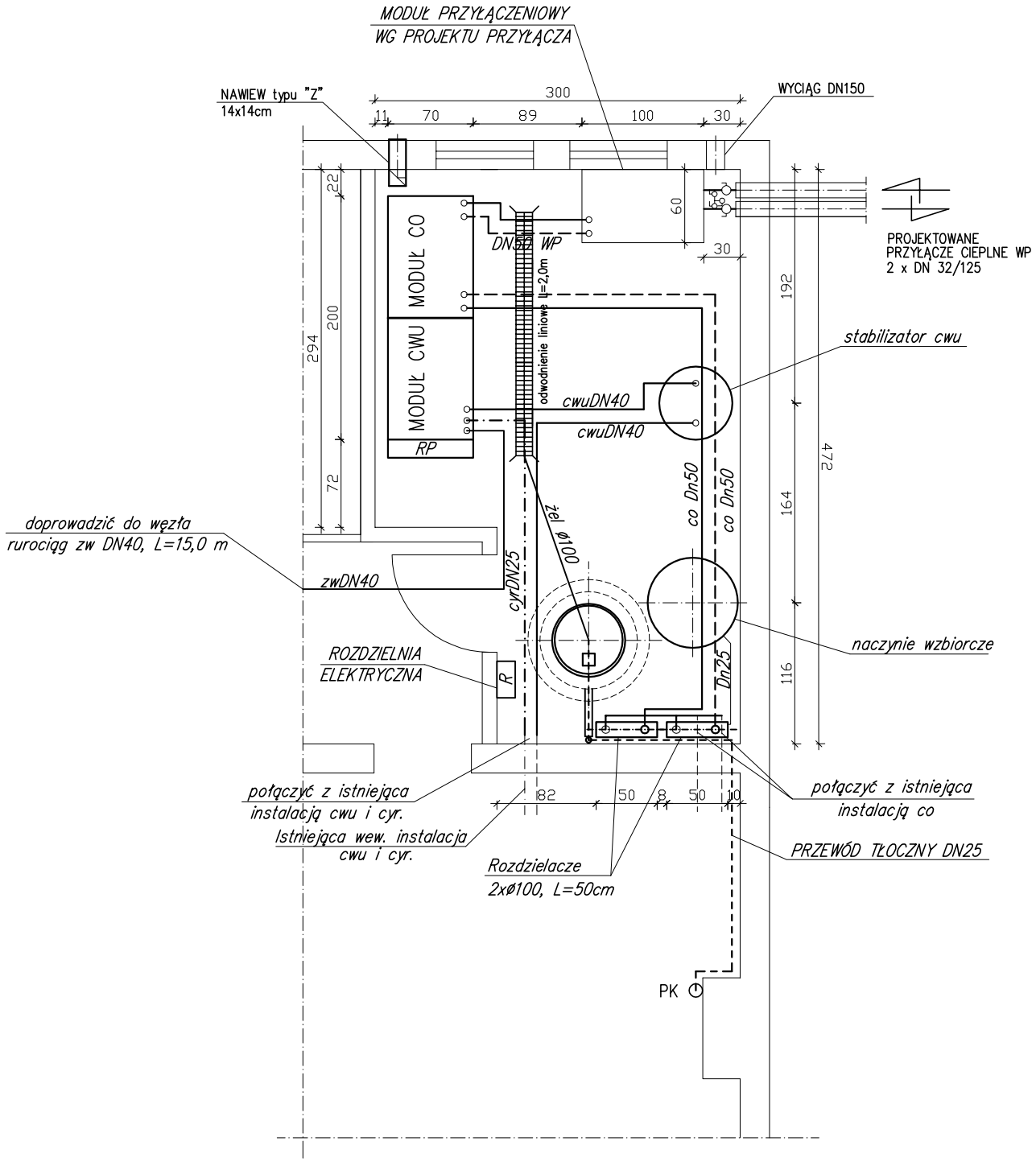


Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)

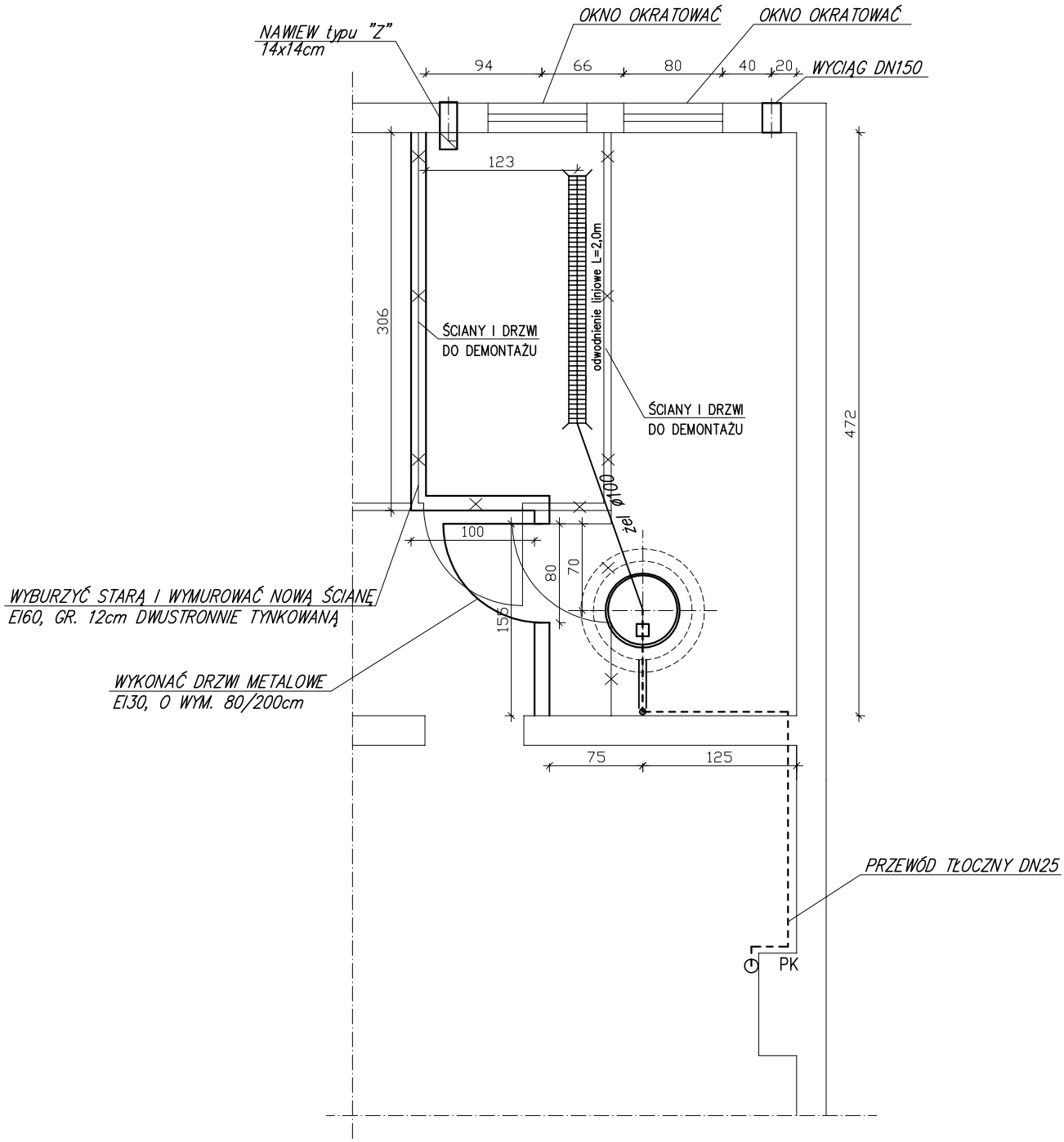
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: LOKALIZACJA WĘZŁA			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:500
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 1



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 2



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT POMIESZCZENIA			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 3



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT POMIESZCZENIA-WYTYCZNE BUDOWLANE			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04		Nr rys: 4

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - WO

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku

przy ul. Skorupki 7 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

- podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu – branża elektryczna.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

- dokumentacja budowlana

Dla celów wykonania przedmiotowego zadania inwestycyjnego zostały wykonane:

- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu – branża elektryczna.
- Kosztorys Inwestorski,

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu . Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

– **głównego przedmiotu zamówienia:**

budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w układzie równoległym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RSM wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 80 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 50 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 15 kW**

c) wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, organizacja i zabezpieczenie placu budowy, uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

d) informacje o terenie budowy.

- organizacji robót budowlanych i zaplecze dla potrzeb Wykonawcy;

Organizacja placu budowy należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca ustala z Inwestorem zaplecze dla potrzeb Wykonawcy, wielkość placu budowy, miejsce magazynowania materiałów budowlanych, składowanie i miejsce wywozu odpadów. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Inwestor przekaże Wykonawcy stosownym protokółem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

- zabezpieczenia interesów osób trzecich;

Roboty budowlane nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólnych warunków w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w czasie trwania budowy istniejących instalacji i urządzeń w miejscu budowy.

- ochrony środowiska;

W czasie trwania budowy Wykonawca ma obowiązek utrzymywać teren budowy w stanie zgodnym z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska, unikać zanieczyszczenia środowiska pyłami, gazami, substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru.

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

- warunków bezpieczeństwa pracy; Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz". Miejscem przechowywania „planu bioz" oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.
- ogrodzenie placu budowy; Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi zagospodarowanie placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ogrodzenia placu budowy, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

e) nazwy i kody:

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia	kod CPV: 45400000-1
Montaż instalacji technologicznej węzła	kod CPV: 45232140-5
Roboty elektryczne	kod CPV: 45311100-1

f) określenia podstawowe:

Inwestor – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca zleceniodawcą zadania.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

Wykonawca – uprawniona osoba prawna lub fizyczna realizująca na zlecenie Inwestora przedmiotowe zadanie.

Inspektor Nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna wyznaczona przez Inwestora do sprawowania w jego imieniu nadzoru nad realizacją zadania.

2 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI - POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOSI SIĘ DO POSTANOWIEŃ NORM;

Przy wykonywaniu robot budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
Szczegółowe wymagania dotyczące zastosowanych materiałów podano w Projektach Budowlano – Wykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych i certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.
Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie sprzęt.

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniami inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na

teren budowy. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawne technicznie środki transportu.

5 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE;

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r., zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.. wykonawca węzła zobowiązany jest do przestrzegania na każdym etapie prowadzenia prac n/w. zasad:

Przed rozpoczęciem realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest przejąć teren budowy potwierdzając tą czynność poprzez podpisanie **„Protokółu wprowadzenia na budowę".**

Jeżeli realizacja węzła będzie wykonywana w pomieszczeniu, w którym właściciel budynku/odbiorca ciepła zobowiązany jest wykonać prace przygotowawcze, dokonywany jest odbiór pomieszczenia na podstawie „**Protokółu odbioru pomieszczenia technicznego przeznaczonego na budowę wymiennikowego węzła cieplnego**".

6 - OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA;

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

– certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.
Jakiekolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy.

Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
– datę przekazania wykonawcy placu budowy,
– termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
– stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach.

W przypadku ceny ryczałtowej nie występuje.

Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].
Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m^3].
Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m^2].
Ilości które mają być obmierzane wagowo będą podawane w kilogramach [kg].
Jednostką obmiarową rurociągów, rur ochronnych, przewiertów, rur przewodowych, izolacji jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.
Jednostką obmiarową urządzeń jest 1 sztuka [szt].
Jednostką obmiarową armatury jest 1 sztuka [szt].

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.

Czas przeprowadzania pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,

Po wykonaniu części montażowej bez regulacji i ruchu próbnego węzła, w terminie określonym w umowie, powinien odbyć się odbiór częściowy węzła cieplnego („**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego"**).

Odbiór końcowy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. + c.w, może mieć miejsce po wykonaniu przez Wykonawcę regulacji i ruchu próbnego. Wykonanie powyższych prac przez Wykonawcę umożliwi dokonanie odbioru końcowego („**Protokół końcowego odbioru węzła cieplnego"**). Pozytywny wynik odbioru końcowego kończy realizację zadania.

Pozytywny wynik protokołu końcowego kwalifikuje węzeł do eksploatacji.

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy częściowym odbiorze węzła:

- Kompletny Projekt Budowlano-Wykonawczy węzła cieplnego w zakresie prac realizowanych, a w przypadku dokonanych zmian w trakcie realizacji węzła w stosunku do pierwotnej dokumentacji - Projekt Powykonawczy.
- Dokumenty producenta, dotyczące urządzeń poddozorowych (zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych).
- Dokumenty producentów (dla poszczególnych urządzeń zamontowanych w węźle) w tym :
  - dokumentacja techniczno- ruchowa urządzeń (DTR),
  - atesty,
  - świadectwa o dopuszczeniu do stosowane w budownictwie.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, dotyczące instalacji i urządzeń elektrycznych:
  - a/ **Protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznych**
  - b/ **Protokóły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych**
- „**Protokół z przeprowadzenia płukania i próby ciśnieniowej węzła cieplnego**"

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze węzła:

- „**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego**".
- „**Protokół regulacji i rozruchu węzła**".

- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, na zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie:
    a/ **Pomiaru natężenia hałasu w pomieszczeniu węzła cieplnego**,
    b/ **Pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła cieplnego**.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z PN i obowiązującymi przepisami.

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 8 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01

Montaż instalacji technologicznej węzła kod CPV: 45232140-5

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 7 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót instalacyjnych budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji.

Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Węzeł kompaktowy dla celów c.o. i cwu o mocy: **$Q_{c.o.}$ =80kW, $Q_{c.w.u.}$=50kW**, **$Q_{śr.}$=15kW**
- Przeponowe naczynie wzbiorcze „REFLEX”.
- Armatura odcinająca:
  - po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
  - po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
  - po stronie c.w.u. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).
- Przewody:
  - Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.
  - Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.
  - Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

2.2. Składowanie

- Materiały, armaturę i rurociągi stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.
- Rury stalowe luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.
- Nie należy wsuwać rur stalowych o mniejszych średnicach do większych.
- Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.
- Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia
- spawarka elektryczna
- zestaw acetylenowo-tlenowy

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw.do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

Urządzenia, armaturę i rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości.

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.
Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
5.2. Rozpoczęcie robót
Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji węzła

- Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie ze schematem technologicznym węzła.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.
- Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1,0m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5m powyżej gabarytów urządzenia.
- W najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne.
- W najniższych punkach należy instalacje odwodnić przez zawory kulowe.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona

ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinający-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

- Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu i odpornej na temp. 135 ^{0}C dla WP i 110 ^{0}C dla NP. Płaszcz zewnętrzny z folii, z elementami zakończeniowymi z aluminium.
- Dla ułatwienia identyfikacji przewodów po zaizolowaniu termicznym na zewnętrznych powłokach izolacji należy umieścić kolorowe strzałki oznaczające kierunek przepływu czynnika oraz określenie jego parametrów.
  - wysokie parametry - kolor czerwony,
  - instalacja CO - kolor pomarańczowy,
  - instalacja CWU - kolor zielony,
  - cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
  - zimna woda - kolor niebieski.
  - Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:
  - linią ciągłą - na rurze zasilającej,
  - linią przerywaną - na rurze powrotnej.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

6.3.1. Warunki wykonania kontroli.

- Przed pomalowaniem elementów urządzeń, rurociągów i nałożeniem izolacji,
- Po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania instalacji oraz dokonaniu regulacji,
- W okresie gwarancyjnym.

6.3.2. Badanie urządzeń, przewodów i armatury.

Należy sprawdzić typ urządzeń i armatury, miejsce i sposób wbudowania, prawidłowość działania, cechy legalizacyjne urządzeń i armatury pomiarowej.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic, wykonać oględziny połączeń.

6.3.3.Próby szczelności instalacji węzła na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności przeprowadzić dla instalacji rurowych.

W czasie napełniania przewodów należy przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- ciśnienie próbne p_p powinno wynosić (dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1,0 MPa): $p_p=1,5\ p_r$,
- po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a instalacja powinna być opróżniona z wody,
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach.

6.3.4. Próby szczelności instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy parametrach obliczeniowych, po 72 godzinnym ruchu próbnym. Należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, kompensacji i uszczelnień. Niezbędne uzupełnianie wody nie może przekroczyć 0,1 % pojemności zładu.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z wykonaniem instalacji technologicznej węzła:

- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- PN-64/B-1040 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.
- BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-02

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia kod CPV: 45400000-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 7 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót budowlanych adaptacji pomieszczenia dla potrzeb wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Beton zwykły B-20
- Cement
- Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna
- Mieszanki klejowe
- Stal budowlana zbrojeniowa
- Bloczek z bet. komórkowego
- Cegła ceramiczna pełna
- Blacha, elementy stalowe, siatka
- Kanały i kształtki wywiewne, kratki
- Terakota
- Farby ftalowe i emulsyjne
- Materiały wykończeniowe

2.2. Składowanie

- Materiały budowlane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót budowlanych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace budowlane odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Adaptacja pomieszczenia – roboty budowlane

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie rozdzielni ciepła oraz dodatkową piwnicę.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć stare ściany działowe zgodnie z rys. nr 4.
- Wymurować z cegły pełnej nową ścianę gr. 12cm dwustronnie tynkowaną o odporności EI60.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm
  z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Węzeł zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne w istniejących oknach.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/200cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Wykonać otwór wyciągowy Dn 150 pod stropem pomieszczenia, osiatkować. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN100, L=0,5m.

- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacją wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawór odcinający na przewodzie zasilającym c.o. oraz zawór regulacyjny na przewodzie powrotnym c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją.
- Podłączyć zimna wodę z istniejącego rurociągu z korytarza, DN50, L=15,0 m. Włączenie wykonać za wodomierzem.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rurociągi instalacji wewnętrznych oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą.
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować.
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeżnic,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic drzwiowych,
- odchylenia wykonania kratek i kanałów wentylacyjnych i ich wymiary.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z robotami budowlanymi - adaptacja pomieszczenia

- PN-76/B-03001Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie - wraz z poprawką PN-B-03002:1999/Ap1:2001 oraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Az1:2001 i PN-B-03002:1999/Az2:2002
- PN-B-03263:2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe
- PN-86/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe
- PN-91/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone
- PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa ewakuacja
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-03

Roboty elektryczne kod CPV: 45311100-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Dariusz Hernik

Radom, październik 2016r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu – branża elektryczna.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót elektrycznych dla potrzeb węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

1. rozdzielnice elektryczne wraz z osprzętem,
2. przewody kabelkowe, płaskie,
3. wyłączniki,
4. rurki winidurowe, rury osłonowe
5. gniazdo wtykowe bryzgoszczelne
6. płaskownik FeZn 20x2

2.2. Składowanie

- Materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót elektrycznych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace elektryczne odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Roboty elektryczne

Należy wykonać:

- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację zasilenia rozdzielnicy RWC i RG,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację połączeń wyrównawczych.

Linia zasilająca i rozdzielnica RWC i RG.
Doprowadzenie energii elektrycznej do nowego pomieszczenia węzła należy wykonać przewodem YDY 3x4 z tablicy administracyjnej.
Rozdzielnicę zaprojektowano jako naścienną RN 65 1x12 prod. Legrand z wyposażeniem zgodnym z rys. 02. Rozdzielnicę oznakować tabliczką „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY". W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu zasilania. Z rozdzielnicy RG zasilane będą wszystkie obwody instalacyjne wymiennikowni oraz rozdzielnia kompaktowa RG.
Rozdzielnię RG wykonać zgodnie z projektem.
Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp
Na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego zamontowana zostanie rozdzielnia elektryczna RWC, do której należy doprowadzić przewód zasilający YDY 3x4mm^2 oraz przewód YLY 2x1mm^2 od czujnika zewnętrznego umieszczonego na stronie północnej budynku 3m nad ziemią z dala od okien, drzwi i innych otworów mogących zakłócić prawidłowy odczyt temperatury. W tablicy RG znajduje się regulator elektroniczny Trovis, który poprzez moduły umieszczone w nim steruje pracą pompy CO i CWU oraz siłownikami CO i CWU. Punkt pracy siłowników ustalają czujniki temperatur. Obieg CWU zabezpieczony został przed nadmiernym wzrostem temperatury termostatem STB. Pompy CO i CWU zabezpieczone zostały przed suchobiegiem presostatem KPI.
Instalację zasilającą poszczególne silniki należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm^2 układanymi w rurkach instalacyjnych.

Instalacja automatyki.

Instalacja automatyki wchodzi w skład dostawy węzła kompaktowego.
Instalacja oświetlenia i gniazd 230 V.
Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm^2, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosować dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na wysokości 2,2 m na suficie. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys.03. Obwód oświetleniowy zasilić, zgodnie z rys. 01, sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem nadprądowym P312B10, 30mA.
Gniazdo wtykowe 230 V n/t służące do podłączania drobnych urządzeń zainstalować na ścianie obok rozdzielnicy RWC.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn 20x2 układanym na wysokości do 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć metalowe rury instalacji c.o., c.w.u, zw., masy metalowe urządzeń technologicznych, obudowę rozdzielni RW. Szynę wyrównawczą połączyć z istniejącą instalacją wyrównawczą znajdującą się w istniejącym pomieszczeniu węzła.
Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy.
Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić parametry znamionowe urządzeń i ewentualnie zweryfikować zabezpieczenia.
Po zakończeniu prac wykonać badanie skuteczności ochrony od porażeń, izolacji oraz wyłączników różnicowoprądowych oraz badanie natężenia oświetlenia.

Uwagi dotyczące wykonania instalacji:

- przewody YDY (YLY) układane n/t i w korytkach
- do wysokości 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami przewody chronić rurami RVS 22
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

Kontrola i badanie w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic

Badania i pomiary pomontażowe:

- próby napięciowe i badania kabli na rezystancję izolacji,
- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
– Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
– Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
– Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

Przepisy związane z wykonaniem instalacji elektrycznej:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólne
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy.
- PN-HD 60364-6:2008 Badania i pomiary przy odbiorze.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC" Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/E/ /16

"Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu"

branża elektryczna

Inwestor: Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
Ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Egz. nr 1

Projektował	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04	mgr inż. Dariusz Hernik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0171/PWOE/04
Opracował	mgr inż. Jacek Kwiatkowski	

Radom, październik 2016 r.

2. Spis treści.

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie, uprawnienia projektowe
4. Zestawienie rysunków
5. Opis techniczny
6. Zestawienie podstawowych materiałów
7. Schemat zasilania odbiorów węzła
8. Rozdzielnica węzła – widok i specyfikacja materiałów
9. Schemat sterowania pompy c.o.
10. Schemat sterowania pompy c.w.
11. Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.

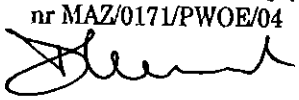
3. Oświadczenie

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że :

Projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego c.o. i, c.w. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Dariusz Hernik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0171/PWOE/04



MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131-7132/161/04/E

Warszawa, dnia. 25.06.2004 r.

DECYZJA:

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późź zm.) art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chachiński, 2/ Krzysztof Latoszek, 3/ Leszek Ganowicz stwierdza, że:

Pan Dariusz Hernik
magister inżynier
urodzony dnia 20 grudnia 1969 roku w m. Węgorzewo, syn Edwarda

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0171/PWOE/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
1/ mgr inż. Ryszard Chachiński .....
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
3/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski
.....

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący
Mazowieckiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Wiesław Olechnowicz
.....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

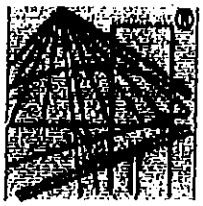
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 .

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do:

1/ sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).

Otrzymują:
1. Pan Dariusz Hernik
ul. Opolska 29 m. 1
26-606 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y1Z-B1M-45B *

Pan DARIUSZ HERNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1295/04
adres zamieszkania ul. OPOLSKA 29, 26-606 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Zestawienie rysunków.

Nr 01 - Schemat zasilania odbiorów węzła.
Nr 02 - Rozdzielnice. Widok i specyfikacja materiałów.
Nr 03 - Schemat sterowania pompy c.o.
Nr 04 - Schemat sterowania pompy c.w.
Nr 05 - Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.
Nr 06 - Instalacje elektryczne - usytuowanie

5. Opis techniczny

do projektu budowlanego wykonawczego instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.

5.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- projekt technologii i automatyki dla węzła w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu,
- karty katalogowe elementów automatyki Samson i pomp Wilo,
- normy i przepisy dotyczące tematu,

5.2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle :

- wewnętrzną linię zasilającą
- instalację ochrony od porażeń,
- zasilanie, zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- sygnalizację pracy pomp,
- instalację automatyki ciepłowniczej,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd 230 V.

5.3 Zasilanie w energię elektryczną.

W celu zasilenia pomieszczenia węzła w energię elektryczną należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą z tablicy administracyjnej umiejscowionej na klatce schodowej. Wlz wykonać przewodem YDY 3x4 układanym na tynku w rurkach instalacyjnych. W tablicy administracyjnej zamontować rozłącznik bezpiecznikowy R301 z wkładką 20A, przystosowany do plombowania.

5.4 Rozdzielnia główna węzła RG.

Rozdzielnię RG zabudować w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 1x12 o IP 55 i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania.

5.5 Rozdzielnica węzła RWC.

Rozdzielnię RWC zamontować na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 3x18 z drzwiczkami transparentnymi. W RWC umieścić regulator pogodowy Trovis.

5.6 Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5, n/t w rurkach instalacyjnych, z osprzętem szczelnym. Zaprojektowano trzy oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na suficie w miejscach pokazanych na rys.06. Obwód oświetleniowy zasilić zgodnie z rys. 01 sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym P312B10, 30 mA.
W pomieszczeniu węzła przewidziano dwa gniazda wtykowe. Jedno do celów remontowych, drugie do podłączenia pompy odwadniającej. Gniazda zamontować w miejscach pokazanych na rys. 06.

5.7 Ochrona od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnią :

- obudowy rozdzielni,
- izolacja przewodów,
- obudowy silników i siłowników

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe.

5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych.

Jako szynę wyrównawczą zastosować płaskownik FeZn 20x2 układany na wys. 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć za pomocą przewodu Dy10 metalowe rury instalacji występujących w węźle oraz masy metalowe urządzeń technologicznych.

5.9 Wyposażenie węzła.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w :

a) pompę obiegową c.o. - Wilo Stratos 25/1-8, 230V, Pn=130 W, In=1,1 A

b) pompę cyrkulacyjną c.w. - Wilo Stratos PICO-Z 25/1-6, 230V, Pn= 50 W, In=0,49A

c) automatykę ciepłowniczą instalacji c.o. i c.w. opartą na regulatorze pogodowym Trovis 5573.

5.10 Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u. w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego Trovis 5573 firmy SAMSON. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej wymiennik c.o. i c.w.u. Regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikiem zamontowanym w rurociągu, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz obiektu, na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m od ziemi. Czujnik ten należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem czynników atmosferycznych. Regulator zasilać napięciem 230V~. Włączenie odpowiednich styków regulatora pogodowego w układ sterowania pompy c.o. i c.w.u. umożliwia automatyczne odłączenie zasilania silnika w przypadku wzrostu temperatury ponad wartość ustawioną w regulatorze oraz w innych uzasadnionych przypadkach. Schemat elektryczny układu sterowania przedstawiono na rys.03, 04.
Instalację zasilającą silniki należy wykonać przewodem YLY 5x1,5 mm^2 i YLY 3x1,5 mm^2 układanym w rurkach instalacyjnych. Załączanie i wyłączanie pomp c.o. i c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego przełącznika FR. Zastosowany przełącznik umożliwia pracę pomp
w następujących trybach :

a) ręczny,

b) automatyczny przez styk regulatora Trovis

5.11 Uwagi dotyczące wykonania instalacji.

- przewody YDY (YLY) układane n/t w rurkach inst. i w korytkach,
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych,
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła,
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Przewód YDY 3x4,0	mb 35
2.	Przewód YLY 5x1,5	mb 10
3.	Przewód YLY 5x1,0	mb 10
4.	Przewód YLY 3x1,5	mb 20
5.	Przewód YLY 3x1,0	mb 5
6.	Przewód YLY 2x1,0	mb 25
7.	Rura winidurowa RVS 18	mb 55
8.	Rurka karbowana Peschla	mb 5
9.	Rozdzielnica RG 1x12 wg rys.	szt. 1
10.	Rozdzielnica RWC 3x18 wg rys.	szt. 1
11.	Płaskownik FeZn 2x20	mb 15
12.	Gniazdo instalacyjne n/t 230V	szt. 2
13.	Wyłącznik hermetyczny poj. n/t	szt. 1
14.	Oprawa oświetleniowa Philips Pacific TCW 2x36	szt. 3
15.	Rozłącznik bezpiecznikowy R301 20A	szt. 1

7. Obliczenia techniczne

7.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczenia wlz.

Bilans mocy

- pompa c.o. 0,13 kW
- pompa c.w.u. 0,05 kW
- oświetlenie 0,216 kW
- gniazdo remontowe 2,0 kW
- pompa zatapialna 0,8 kW
- automatyka węzła 0,1 kW

RAZEM Pi=3,29 kW

Moc szczytowa

Psz= Pi*kj

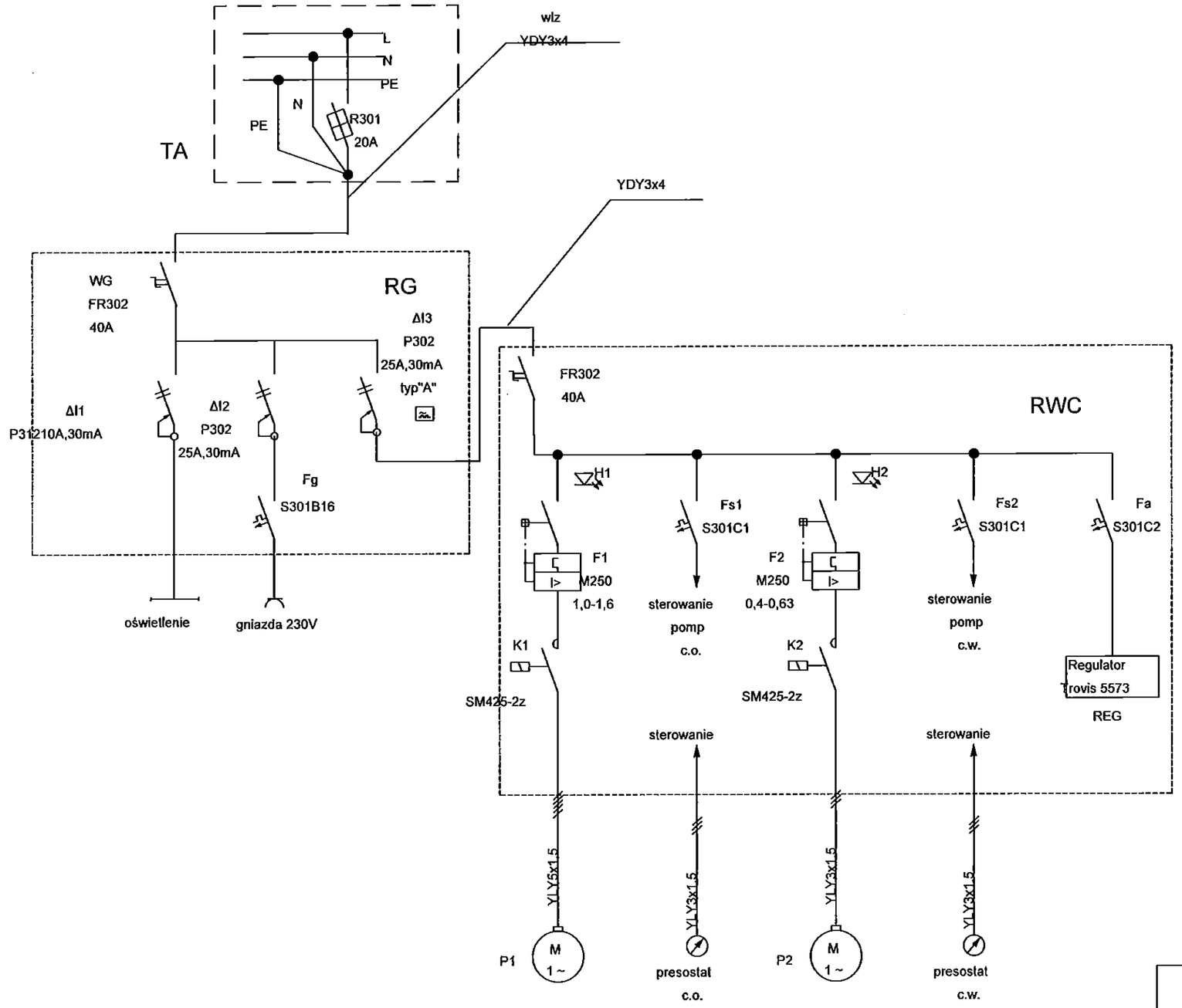
Psz=3,22*0,9=2,96 kW

Prąd szczytowy wlz

I=Psz:(Uf*cosfi)=14,3 A

Dobrana wkłada z typoszeregu 20 A

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dobrano przewód YDY 3x4 układany w rurkach instalacyjnych na ścianie o obciążalności długotrwałej 30 A.



Oznaczenie pompy	Pompa c.o.	Pompa c.w.
Typ	Wilo Stratos 25/1-8	Wilo Stratos PICO- Z 25/1-6
Moc [W]	130	50
Prąd znam. [A]	1,1	0,49
Napięcie [V]	230	230

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10

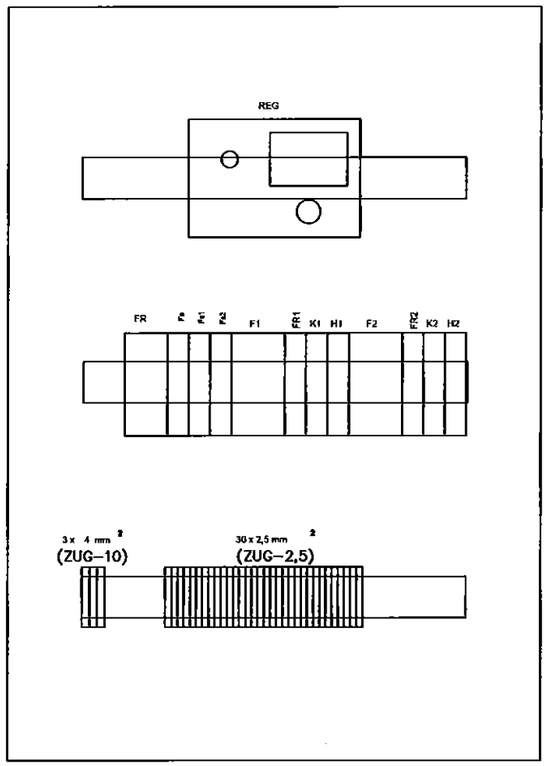
Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu,

Data
październik
2016r.

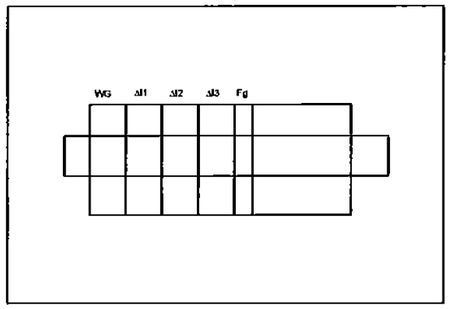
Tytuł: SCHEMAT ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA

Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 01

RWC



RG



RG					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RG	Rozdzielnica naścienna Legrand	1x12	1	szt.
2	WG	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Δl1	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312 10A 30mA	1	szt.
4	Δl2	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 25A 30mA	1	szt.
5	Δl3	Wyłącznik różnicowoprądowy typ A	P302 25A 30mA	1	szt.
6	Fg	Wyłącznik nadprądowy	S301B16	1	szt.

RWC					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RWC	Rozdzielnica naścienna Legrand	3x18	1	szt.
2	FR	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Fs1,Fs2	Wyłącznik nadprądowy	S301C1	2	szt.
4	Fa	Wyłącznik nadprądowy	S301C2	1	szt.
5	F1	Wyłącznik silnikowy	M250 1,0-1,6	1	szt.
6	F2	Wyłącznik silnikowy	M250 0,4-0,63	1	szt.
7	FR1,FR 2	Przełącznik trójpołożeniowy	Legrand 0043 85	2	szt.
8	K1,K2	Stycznik SM425-2z	Legrand	2	szt.
9	H1,H2	Lampka sygnalizacyjna LED	L300	2	szt.
10		Zacisk montażowy	ZUG 10	3	szt.
11		Zacisk montażowy	ZUG 2,5	30	szt.

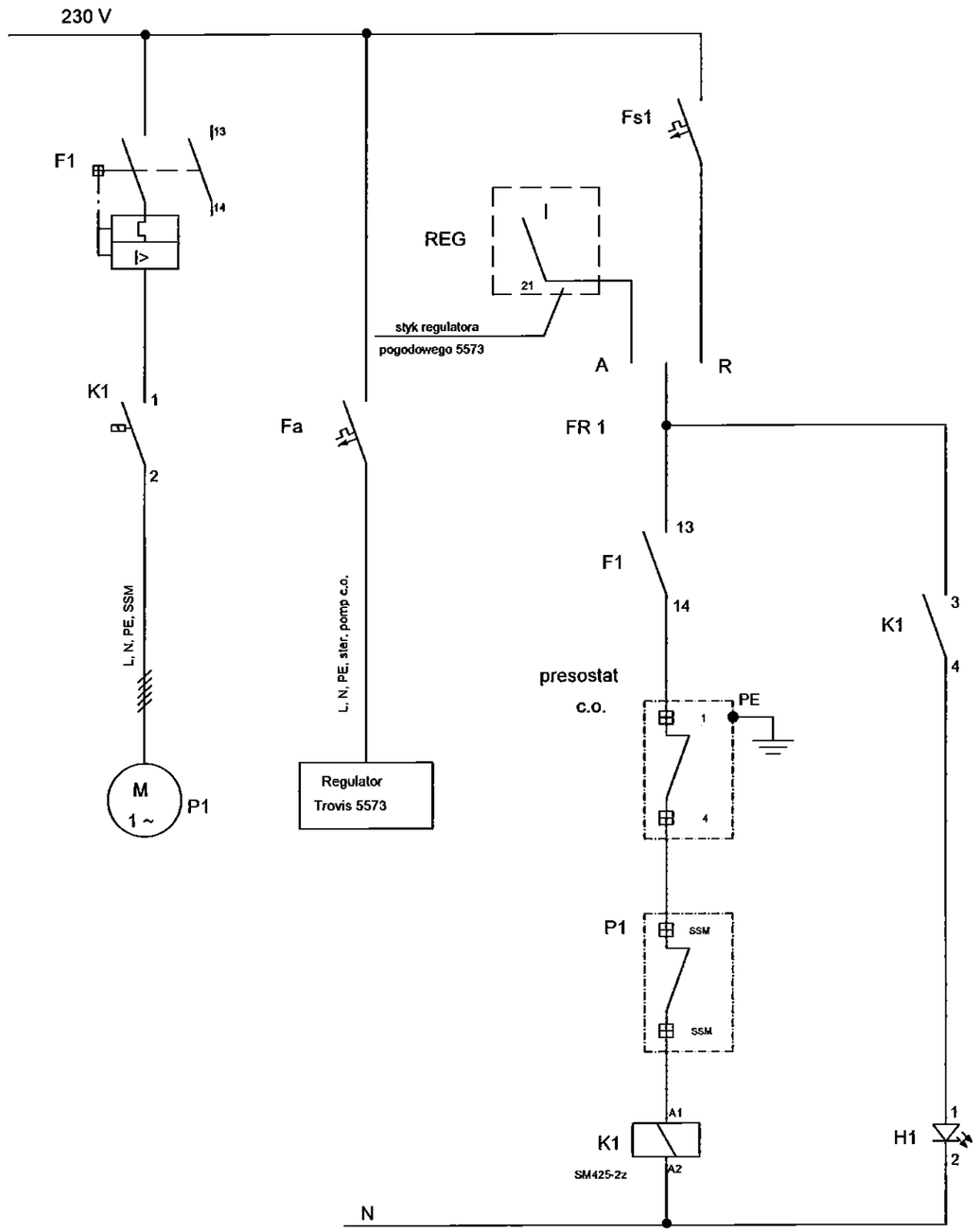
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10

Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu,

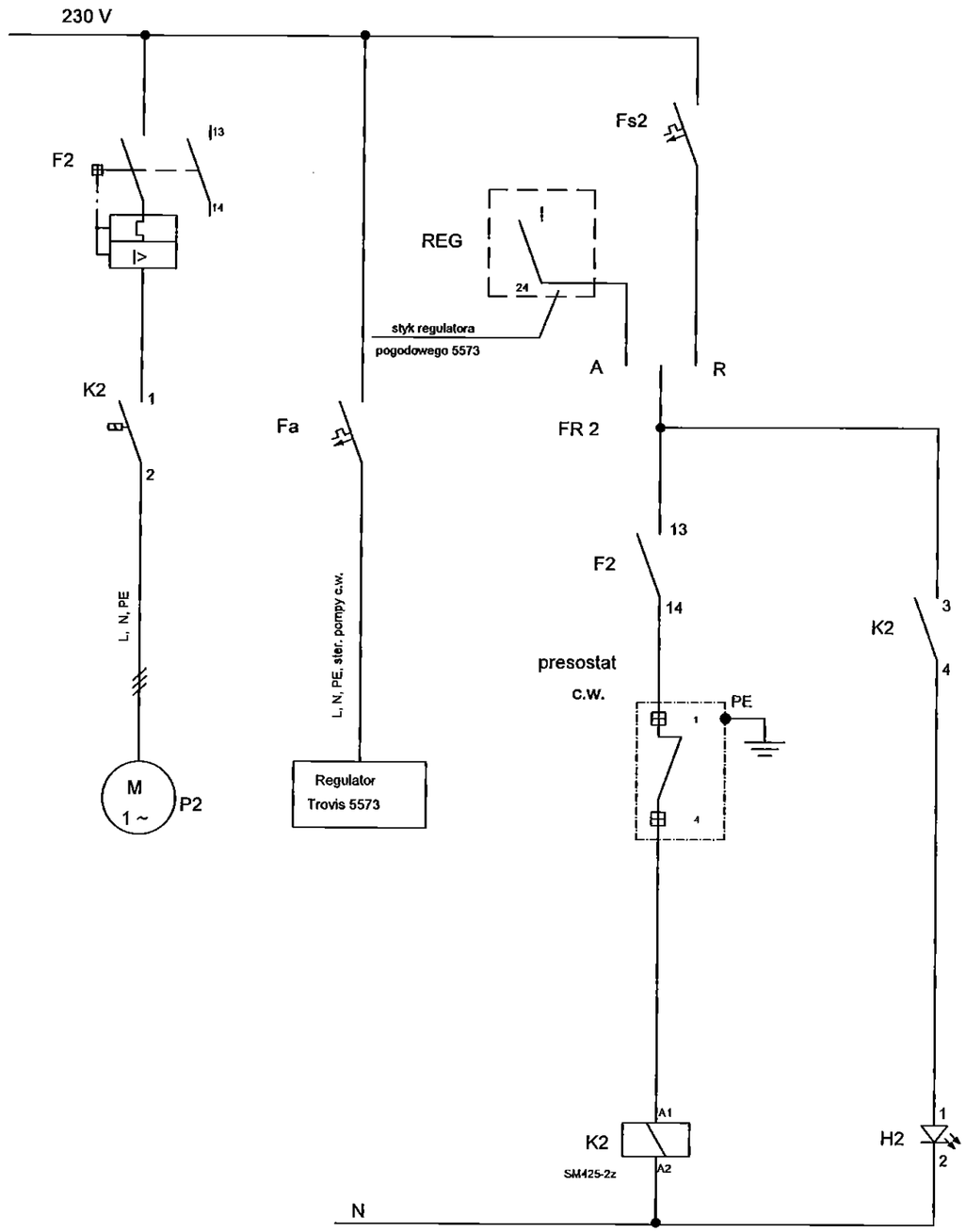
Data
październik 2016r.

Tytuł: ROZDZIELNICE WĘZŁA WIDOK I SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW

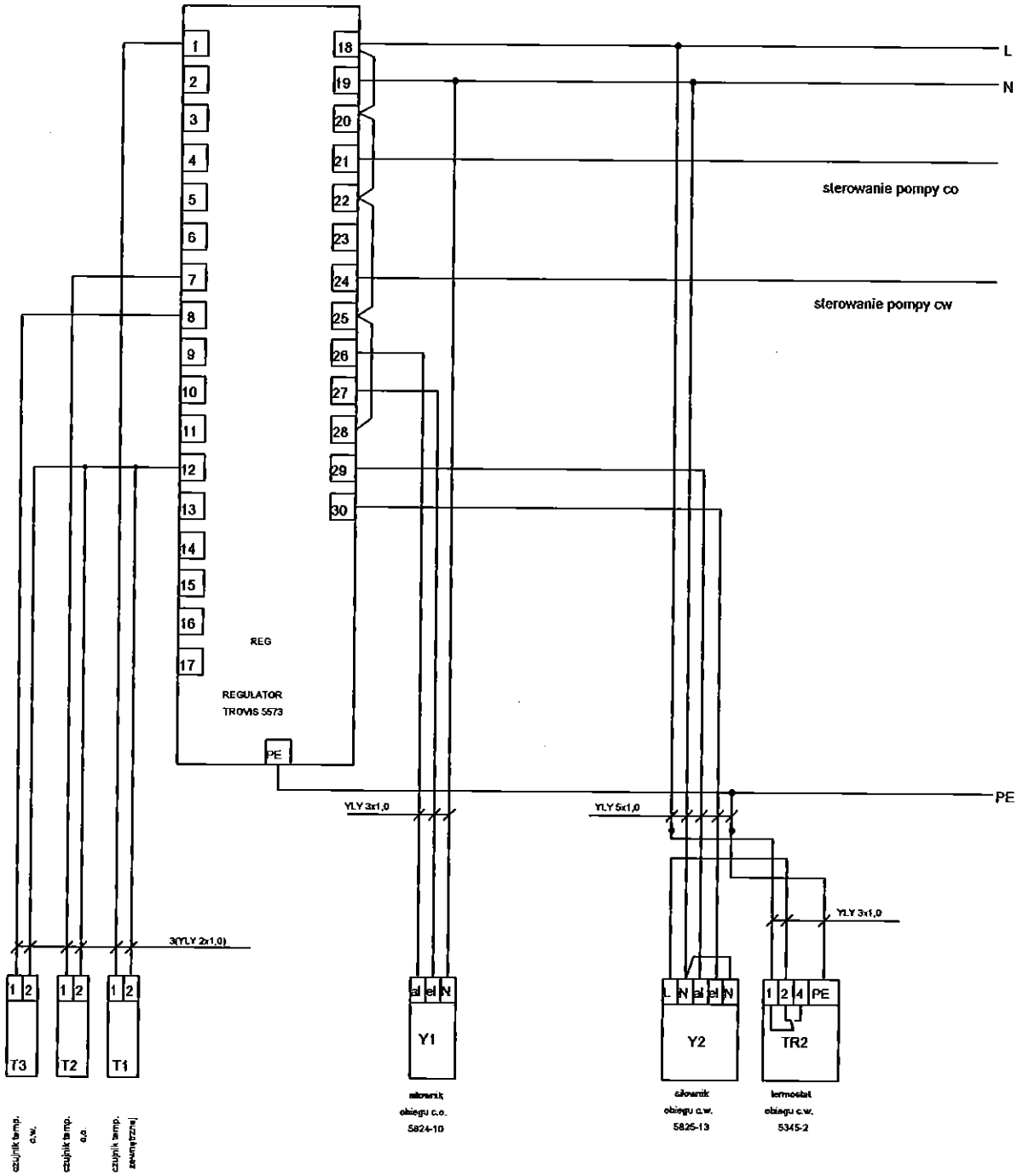
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 02



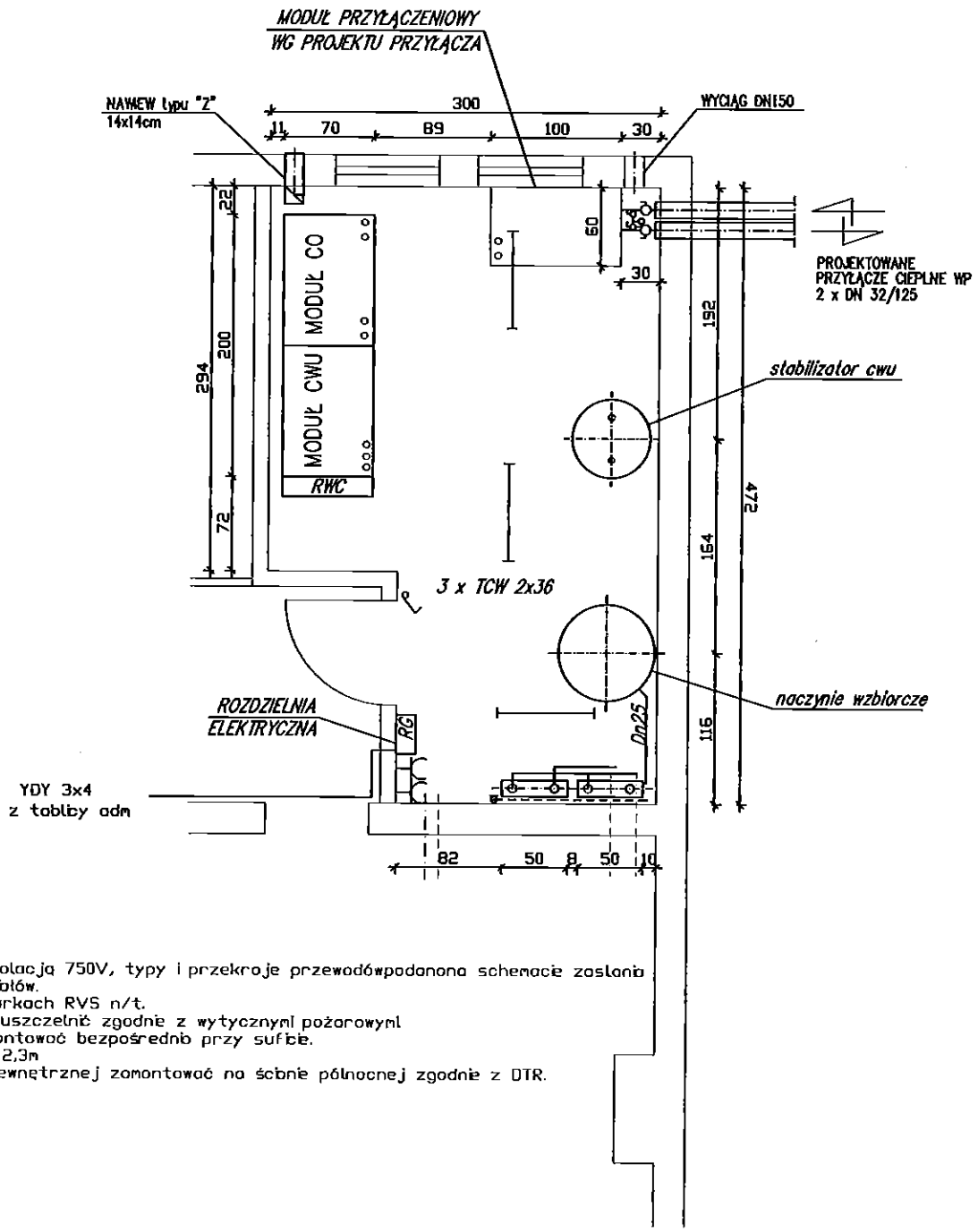
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.O.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 03



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 04



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ AUTOMATYKI C.O. I C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 05



Wykonanie instalacji :

1. Przewody miedziane z izolacją 750V, typy i przekroje przewodówpodanono schemacie zasilania oraz w zestawieniu materiałów.
2. Przewody układać w rurkach RVS n/t.
3. Przebicia przez ściany uszczelnić zgodnie z wytycznymi pożarowymi
4. Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio przy suficie.
5. Wysokość pomieszczenia 2,3m
6. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej zgodnie z DTR.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 7 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT POMIESZCZENIA			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		Nr rys: 06

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o.

26-600 Radom, ul. Żelazna 9

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Węzeł cieplny
ADRES INWESTYCJI : ul. Skorupki 7 w Radomiu
INWESTOR : Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ADRES INWESTORA : 26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

DATA OPRACOWANIA : 2016-10-14

WYKONAWCA :

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH ENERGETYKI CIEPLNEJ „Zutec" Spółka z o.o. 26-612 Radom, ul. Żelazna 9 tel./fax: 48 385-79-10 do 12 REGON 670710091 NIP 796-10-00-[illegible]

INWESTOR :

Data opracowania 2016-10-14

WICEPREZES ZARZĄDU

mgr inż. Jarosław Witek

Data zatwierdzenia 24.10.2016

Inspektor nadzoru RSM
Specjalista ds. Instalacji

mgr inż. Andrzej Krakowiak
Upr.Nr.UAN-II-K-8386/RA/44/85

Dokument został opracowany przy pomocy programu NORMA PRO

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		**Węzeł Cieplny**			
1.1		**Demontaż węzła**			
1	KNR 13-25 d.1.1 0201-03	Demontaż licznika energii cieplnej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2	KNR-W 4-02 d.1.1 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
3	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-05	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 40-50 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
4	KNR-W 4-02 d.1.1 0512-04	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 25-32 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
5	KNR-W 4-02 d.1.1 0428-04	Demontaż osadnika żeliwnego kołnierzowego o śr. 65-80 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-03	Demontaż - termometr w oprawie	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
7	KNR-W 4-02 d.1.1 0412-04	Demontaż manometr	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
8	KNR-W 4-02 d.1.1 0427-02	Demontaż rozdzielacza z rur stalowych do urządzeń i instalacji c.o. o śr. do 100 mm	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
9	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 65-80 mm	m		
		24	m	24.000	
				RAZEM	24.000
10	KNR-W 4-02 d.1.1 0506-01	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 10-15 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
11	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-03	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 40-50 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
12	KNR-W 4-02 d.1.1 0120-02	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
13	KNR-W 2-16 d.1.1 0304-02 z.o.3.3. 9905-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 50 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów mm - demontaż demolacyjny	m^2		
		16	m^2	16.000	
				RAZEM	16.000
14	TZKNBK I d.1.1 0807-01 + TZKNBK I 0807-02 + TZKNBK I 0807-04	Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odl.do 10 m Ręczne przenoszenie elementów izolacjio ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg - 3 m wys.wnoszenia	m^3		
		16*0.05	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
15	d.1.1	Opłata za utylizację izolacji	m^3		
		0.8	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
16	TZKNBK I d.1.1 0838-01 + TZKNBK I 0838-02 + TZKNBK I 0838-04	Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odległość do 10 m Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każdy 1 m wysokość wnoszenia	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500

Norma PRO Wersja 4.55 Nr servinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
17 d.1.1	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu (podpory) samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 5 km	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500
1.2		**Roboty budowlane**			
18 d.1.2	KNR-W 4-01 0348-02 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Rozebranie ścian, filarów, kolumn z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		17.773*0.06	m3	1.066	
				RAZEM	1.066
19 d.1.2	KNR-W 4-01 0804-07	Zerwanie posadzki cementowej	m2		
		1.8	m2	1.800	
				RAZEM	1.800
20 d.1.2	KNR-W 4-01 0106-01 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku z odrzuceniem na odległość do 3 m Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		1.1	m3	1.100	
				RAZEM	1.100
21 d.1.2	KNR-W 2-15 0224-02	Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o głębokości do 1.5 m	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
22 d.1.2	KNR-W 2-15 0111-03	Rurociągi z tworzyw sztucznych PE o śr. zewnętrznej 32 mm	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
23 d.1.2	KNR-W 2-15 0145-03 z.sz.3.3. 9903-1	Pompa zatapialna	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24 d.1.2	KNR-W 2-15 0130-04	Zawór zwrotny śr. nominalnej 32 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
25 d.1.2	KNR-W 2-15 0201-03	Rurociągi żeliwne kanalizacyjne o śr. 100 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków uszczelnione sznurem i zaprawą cementową	m		
		1.2	m	1.200	
				RAZEM	1.200
26 d.1.2	KNR 2-31 0606-01 + KNR AT-33 0103-01	Ścieki z prefabrykatów betonowych na podsypce piaskowej - korytko liniowe Obrobienie wpustów odwodnieniowych liniowych o szerokości do 15 cm	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
27 d.1.2	KNR 7-28 0302-08	Uzupełnienie posadzek jednolitych cementowych	m2		
		1	m2	1.000	
				RAZEM	1.000
28 d.1.2	NNRNKB 202 1132-01	(z.VII) Warstwy wyrównawcze pod posadzki z zaprawy samopoziomującej o grubości 5 cm	m2		
		12.38	m2	12.380	
				RAZEM	12.380
29 d.1.2	KNR AT-23 0101-03	Przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin podłogowych - dwukrotne gruntowanie podłoża pod kleje cementowe	m2		
		12.38	m2	12.380	
				RAZEM	12.380
30 d.1.2	KNR AT-23 0206-03	Okładziny podłogowe z płytek z kamieni sztucznych o regularnych kształtach na zaprawie klejowej cienkowarstwowej; płytki o wymiarach 30x30 cm	m2		
		12.38	m2	12.380	
				RAZEM	12.380

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
31 d.1.2	KNR AT-23 0216-06	Cokoliki przyścienne z płytek z kamieni sztucznych o wysokości 10 cm na zaprawie cienkowarstwowej; kształtki o długości 28-40 cm	m		
		14.64	m	14.640	
				RAZEM	14.640
32 d.1.2	KNR AT-17 0101-04	Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm śr. 220 mm techniką diamentową w betonie zbrojonym	cm		
		30*2	cm	60.000	
				RAZEM	60.000
33 d.1.2	KNR-W 2-17 0101-02 z.o.3.3. 9902 z.o.3.8. 9906	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 600 mm - udział kształtek do 35 % - obiekty modernizowane - montowane na betonie lub żelbecie	m2		
		2.4*0.14*4	m2	1.344	
				RAZEM	1.344
34 d.1.2	KNR-W 2-17 0147-01	Czerpnie lub wyrzutnie ścienne kołowe typ B i C o śr. do 315 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
35 d.1.2	KNR-W 2-17 0138-01 z.o.3.3. 9902	Kratki wentylacyjne typ A lub N o obwodzie do 800 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych - obiekty modernizowane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
36 d.1.2	KNR 2-02 0120-02	Ścianki działowe pełne z cegieł pełnych grubości 1/2 ceg.	m2		
		13.432	m2	13.432	
				RAZEM	13.432
37 d.1.2	KNR 2-02 0803-01	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. I wykonywane ręcznie na ścianach i słupach	m2		
		13.432*2	m2	26.864	
				RAZEM	26.864
38 d.1.2	KNR-W 2-02 1203-01	Drzwi stalowe p.poż o powierzchni do 2 m2	m2		
		2*0.8	m2	1.600	
				RAZEM	1.600
39 d.1.2	KNR-W 2-02 0830-03	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na ścianach	m2		
		46.944	m2	46.944	
				RAZEM	46.944
40 d.1.2	KNR-W 2-02 0830-05	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na sufitach z elementów prefabrykowanych i betonów wylewanych	m2		
		12.38	m2	12.380	
				RAZEM	12.380
41 d.1.2	ZN-97/TP S.A.-039 0207-02	Przepusty instalacyjne ogniochronne - Uszczelnienie przejść instalacyjnych pianką p.poż	otw.		
		7	otw.	7.000	
				RAZEM	7.000
42 d.1.2	KNR AT-32 0101-03	Przepusty instalacyjne ogniochronne -Wyprawy tynkarskie wykonywane na ścianach sposobem ręcznym, jednowarstwowe; pastą i farbą ognioochronną	m2		
		1.5	m2	1.500	
				RAZEM	1.500
43 d.1.2	KNR-W 2-02 1510-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m2		
		12.38+46.944	m2	59.324	
				RAZEM	59.324
44 d.1.2	KNR 2-02 1210-01	Kraty stale stalowe prętowe osadzone w ścianach o powierzchni do 1 m2	m2		
		2*1*0.8	m2	1.600	
				RAZEM	1.600
1.3		**Technologia węzła cieplnego**			
45 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 32 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
46 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-04	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 50 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		16	m	16.000	
				RAZEM	16.000
47 d.1.3	KNR-W 2-15 0108-05	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		9+5	m	14.000	
				RAZEM	14.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
48 d.1.3	KNR-W 2-15 0108-03	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
49 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwu o śr. nominalnej 25 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
50 d.1.3	KNR-W 2-15 0513-01	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej 100 mm	m		
		2*0.8	m	1.600	
				RAZEM	1.600
51 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-05	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 50 mm	szt.		
		Zawór kul.gwint.równoprz. fi50mm			
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
52 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-05	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 50 mm	szt.		
		Zawór równoważący Ballorex DN 50 gwint			
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
53 d.1.3	KNR-W 2-20 0310-02	Odwodnienia rozdzielaczy CO o śr. 25 mm	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
54 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-01	Termometry techniczne proste	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
55 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-03	Manometry z rurką syfonową	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
56 d.1.3	KNR 9-25 0110-07 z.o.3.12.	Izolacja rozdzielaczy o śr. 100 mm otulinami grubości 100 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
57 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-01	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 50 mm	m		
		4+2.0	m	6.000	
				RAZEM	6.000
58 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-02	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 100 mm	m		
		16	m	16.000	
				RAZEM	16.000
59 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 25 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
60 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 32 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
61 d.1.3	KNR 9-25 0107-04 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 48-54 mm otulinami z wełny o grubości 40 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		9	m	9.000	
				RAZEM	9.000
62 d.1.3	KNR 9-25 0109-02 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 60-64 mm otulinami Armaflex o grubości 50 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		16	m	16.000	
				RAZEM	16.000
63 d.1.3	KNR 0-34 0101-12 z.o.3.1. 9903-1	Izolacja rurociągów śr. 54-70 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 20 mm (N) - w kotłowniach, stacjach wymienników na bezpośrednim orurowaniu urządzeń energrtycznych i aparatury chemicznej	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
64 d.1.3	analiza indywidualna	Montaż kompaktowego węzła cieplnego wraz z transportem	kpl.		
		Kompaktowy węzeł cieplny CO=80kW i CWU=50kW+peryf z wyłączeniem: LEC, dPV i uzupełniania			

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
65	KNNR 4 0511-d.1.3 04	Montaż naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa w cenie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
66	KNNR 4 0508-d.1.3 01	Zasobniki ciepła - dostawa w cenie stacji kompaktowej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
67	KNR-W 2-15 d.1.3 0516-02	Próby szczelności węzłów cieplnych wymiennikowych	węzeł		
		1	węzeł	1.000	
				RAZEM	1.000
68	KNR 13-25 d.1.3 0910-03	Sprawdzanie układu regulacji węzła cieplnego	układ.		
		1	układ.	1.000	
				RAZEM	1.000
69	KNR-W 2-15 d.1.3 0517-01	Uruchomienie węzłów cieplnych	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.4		**Instalacja Elektryczna**			
70	KNR 4-03 d.1.4 1115-01	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do 6 mm2 z rur instalacyjnych	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
71	KNR 4-03 d.1.4 1120-03	Demontaż puszek z tworzyw sztucznych i metalowych okrągłych 4 - wylotowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2.5 mm2	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
72	KNR 4-03 d.1.4 1133-07	Demontaż opraw żarowych porcelanowych lub plafonier przykręcanych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
73	KNNR 5 0404-d.1.4 01	Montaż rozdzielnicy RG (RWC w dostawie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
74	KNR-W 5-08 d.1.4 0407-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik *Rozłącznik bezpiecznikowy R-301 20A*	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
75	KNNR 5 0103-d.1.4 05	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		55	m	55.000	
				RAZEM	55.000
76	KNNR 5 0103-d.1.4 05	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
77	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 2x1 mm2 wciągane do rur	m		
		25	m	25.000	
				RAZEM	25.000
78	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 3x1 mm2 wciągane do rur	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
79	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 3x1,5 mm2 wciągane do rur	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
80	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 5x1 mm2 wciągane do rur	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
81	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YDY 3x4 mm2 wciągane do rur	m		
		35	m	35.000	
				RAZEM	35.000
82	KNNR 5 1203-d.1.4 08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
	korekta obmiaru	18	szt.żył	18.000	

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	18.000
83 d.1.4	KNNR 5 0301-02	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany przez przykręcenie do kołków plastykowych osadzonych w podłożu ceglanym	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
84 d.1.4	KNNR 5 0304-03	Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 3 wylotach przykręcane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
85 d.1.4	KNNR 5 0307-01	Łączniki i przyciski instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
86 d.1.4	KNNR 5 0308-05	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm2	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
87 d.1.4	KNNR 5 0511-06	Oprawy świetlówkowe do pomieszczeń produkcyjnych pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych 2x40 W	kpl.		
		3	kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
88 d.1.4	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
89 d.1.4	KNNR 5 0611-05	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm2 na ścianie lub konstrukcji zbrojenia	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
90 d.1.4	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		4	pomiar	4.000	
				RAZEM	4.000
91 d.1.4	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
92 d.1.4	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000
93 d.1.4	KNNR 5 1305-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC” Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/40/16

Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

działka nr 205/91 obręb 0020- Gołębiów, arkusz 10

Inwestor: *Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom*

Egz. Nr 1

Projektował:	*mgr inż. Lucyna Gradzik* *nr upr. Wa-303/01*	
Opracował:	*mgr inż. Mirosław Kijak* *nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04*	
Radom, październik 2016r.		

Spis zawartości projektu:

OPIS TECHNICZNY 3

ZAKRES OPRACOWANIA 3
PODSTAWA OPRACOWANIA 3
DANE OGÓLNE. 3
Wymienniki ciepła.....3
Liczniki ciepła 4
Armatura odcinająca.....4
Filtry i odmulacze. 4
Armatura regulacyjna. 4
Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych 5
Zawory regulacyjne 5
Siłowniki elektryczne 5
Regulator różnicy ciśnień i przepływu.....5
Presostat.....5
Armatura zabezpieczająca. 6
Termostat bezpieczeństwa TR/STB 6
Pompy.....6
Stabilizator c.w.u. 6
Manometry i termometry.....7
Wytyczne budowlane.....7
Wentylacja węzła.....8
Roboty instalacyjne 8
Demontaż.....8
Wytyczne do ustawienia urządzeń.....8
Wytyczne instalacyjne. 9
Przewody. 9
Uzupełnianie instalacji co. 10
Dezynfekcja termiczna. 10

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA 12

Oświadczenie projektanta – str. 19
Obliczenia, zestawienie materiałów – str. 20
Karty doboru urządzeń – str. 31
Uzgodnienia, dokumenty:
– *Kopia uprawnień projektanta oraz kopia zaświadczenia o aktualnym wpisie na listę członków Samorządu Zawodowego.* ***str. 36***

Rysunki:
Rys. nr 1 – Lokalizacja węzła - ***str. 37***
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła - ***str. 38***
Rys. nr 3 – Rzut węzła - ***str. 39***
Rys. nr 4 – Rzut węzła – wytyczne budowlane ***str. 40***

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego, wykonawczego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany, wykonawczy budowy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu. Opracowanie obejmuje branżę sanitarną: technologię i automatykę węzła.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

Dane ogólne.

Wymiennikowy węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej poprzez projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowane 2 x Dn 32/125. Parametry czynnika grzewczego w okresie zimowym: t_z/t_p = 135/75 [°C]. Parametry czynnika grzewczego w okresie letnim: t_z/t_p = 70/40 [°C]. Parametry instalacji centralnego ogrzewania: t_z/t_p = 90/70 [°C]. Ciśnienia nominalne dla sieci – PN16, Ciśnienie nominalne dla instalacji – PN6. Opory instalacji wewnętrznych c.o. ze względu na brak danych przyjęto H_{ico}=50 kPa. Opory instalacji wewnętrznej cwu ze względu na brak danych przyjęto H_{icwu}=50 kPa. Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu dla zimy p_z=0,10 MPa, dla lata p_L =0,10 MPa.

Nowoprojektowany węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją c.o. oraz c.w.u. budynku zgodnie z Rys. nr 3.

Projektowany węzeł cieplny.

Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie równoległym. Węzeł wykonać jako kompaktowy (transport do pomieszczenia w członach) lub w układzie tradycyjnym z montażem na miejscu.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RADPEC S.A. wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 80kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 60 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 20 kW**

Węzeł zaprojektowano jako kompaktowy w oparciu o wymienniki płytowe. W załączeniu schemat technologiczny węzła oraz zestawienie materiałów.

Wymienniki ciepła.

- Wymienniki płytowe dla potrzeb c.o. - lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju,
- Wymienniki płytowe dla potrzeb dla potrzeb c.w.u – łączone materiałem rodzimym lub skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.
- Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.o. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 20 kPa

• Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.w.u. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - po stronie instalacyjnej – max. 15 kPa dla mocy < 250kW
  - po stronie instalacyjnej – max. 10 kPa dla mocy ≥250kW
- prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s
- dobierać wymienniki c.w.u. o możliwie najmniejszym przewymiarowaniu

Liczniki ciepła
- Stosować licznik ciepła ultradźwiękowy, z zasilaniem bateryjnym z baterią o trwałości min. 5 lat i z pochwami czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej, wyposażonych w moduł transmisji dostosowany do współpracy ze sterownikiem i zasilacz sieciowy zamiast baterii.
- Licznik ciepła musi posiadać ponadto:
  - kołnierzowe lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
  - minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130^{o}C
  - ciśnienie nominalne - PN16
  - stopień ochrony przelicznika IP54
  - możliwość jednoczesnego montażu 2 modułów: modułu do komunikacji ze sterownikiem oraz modułu do komunikacji radiowej do zdalnego odczytu inkasenckiego
  - możliwość odczytywania bezpośrednio z licznika (bez użycia urządzeń zewnętrznych – bezpośredni dostęp z klawiatury integratora) następujących wartości: stan energii całkowitej, objętość całkowita, moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatury chwilowe zasilania i powrotu, minimum 12 miesięczny rejestr stanów miesięcznych: zużycia energii, objętości całkowitej, wartości maksymalnych mocy, przepływu.

Zamontować należy licznik ciepła Landis+Gyr. Licznik należy rozbudować o moduł telemetrii, w skład którego wchodzi zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, moduł M-BUS typ WZU-MB. Układ pomiarowy wg odrębnego opracowania – wg projektu przyłącza cieplnego

Armatura odcinająca.
- po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
- po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
- po stronie c.c.w. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).

Filtry i odmulacze.
- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtry siatkowe magnetyczne, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego – dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN16, kołnierzowe z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN6.

Armatura regulacyjna.
Do sterowania węzłem cieplnym zastosowano zestaw automatyki składający się z:
– sterownika TROVIS firmy Samson typ 5573-1,

- zaworu regulacyjnego c.o. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- zaworu regulacyjnego c.w.u. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o. firmy Samson typu 5207-61,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u. firmy Samson typu 5207-61,
- czujnika temperatury zewnętrznej firmy Samson typu 5227-2,
- termostat STB firmy Samson typ 5345-2.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej.

W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod katem 60^0 przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości L ≥ 2 x promień gięcia i montować go w osi rury.

Temperatura wody instalacyjnej dla potrzeb c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na wysokości minimum 3 m, na ścianie północnej lub północno-wschodniej w minimalnej odległości 50 cm od okien i instalacji odgromowej. Czujnik musi być oddalony od ściany minimum 3 cm i zabezpieczony osłoną umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza. Przewód łączeniowy w pomieszczeniach poza węzłem ma być chroniony metalową rurką zabezpieczoną antykorozyjnie lub rurką PCV. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.

Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych

Czujnik temperatury zewnętrznej

- Minimalny zakres pracy -30÷+50^{o}C

Czujniki temperatury wody

- Długość zanurzeniowa dostosowana do średnicy rury.
- Czujnik bezpośrednio wkręcany w rurociąg bez osłon pośredniczących.
- Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Minimalny zakres temperatur 0÷110^{o}C

Zawory regulacyjne

- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Temperatura medium: 135°C.
- Prędkość przepływu max 3 m/s
- Przy doborze zaworów nie stosować współczynników nadmiarowych.
- Materiał grzyba i gniazda: stal nierdzewna lub materiał odporny na odcynkowanie
- Zawór odciążony ciśnieniowo
- Położenie normalnie otwarte

Siłowniki elektryczne

- Dla obiegu ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania (w przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem), siłownik z mechanizmem zwrotnym zamykającym zawór,

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

- Ciśnienie nominalne: PN16
- Temperatura medium: 135°C
- Montaż na powrocie

Presostat

- Mieszek wykonany ze stali nierdzewnej
- Histereza: 0,4 – 1,0 bar
- Temperatura medium: 90°C

Armatura zabezpieczająca.

Zabezpieczenie zamkniętych instalacji c.o. oraz c.w.u. zasilanych bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej o stabilnym ciśnieniu <0,6MPa:

- zawory membranowe z możliwością odprowadzenia całej mocy cieplnej instalacji w postaci pary nasyconej.
- możliwość doboru i montażu większej ilości zaworów dla pojedynczego wymiennika;
- temperatura pracy - 135 C,
- korpus PN 16,
- ciśnienie otwarcia 0,6 MPa, dopuszczalna tolerancja powinna wynosić max + 10% i -20 %

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano dwa membranowe zawory bezpieczeństwa SYR typu 2115 ustawione na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinającą-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

Termostat bezpieczeństwa TR/STB

- Dla termostatów zanurzeniowych obudowa lub tuleja osłonowa wykonana ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Temperatura medium: 90°C
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz
- Miejsce montażu STB dla potrzeb c.w.u. na stabilizatorze c.w.u. lub na wyjściu do lokatora (w przypadku braku stabilizatora).

Pompy

Należy stosować pompy bezdławnicowe lub dławnicowe z uszczelnieniem mechanicznym. Dla węzłów zainstalowanych w budynkach mieszkalnych, maksymalny poziom hałasu pomp wraz z tłem innych urządzeń węzła nie powinien przekraczać 65 dB.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy presostatu wpiętego w układ sterowania.

Do doboru pompy cyrkulacyjnej należy uwzględnić opory wymiennika dla przepływu wody instalacyjnej wynikającej z sumy G_{hmax} i $G_{cyrk.}$

Stabilizator c.w.u.

- Ciśnienie - PN 6
- Temperatura medium do 90 ^oC
- Zabezpieczony antykorozyjnie
- Możliwość pomiaru temperatury
- Atest PZH
- Dopuszczony do stosowania przez UDT.
- Zaizolowany
- Zasobnik emaliowany lub ze stali nierdzewnej

Manometry i termometry

- Manometry – wymagania :
  - tarcza o średnicy 160mm
  - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6
  - wyskalowane w MPa
  - zakres
    - WP - 1,6MPa
    - C.O. NP- 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.T. NP - 0,6 MPa + dodatkowo 1 szt. 1,0 MPa przy zaworze bezpieczeństwa
    - C.W.U. - NP 1,0 MPa
  - montaż na kurku manometrycznym z fajką, odprowadzenie do odpływu.
- Termometry – wymagania :
  - ciecz termometryczna - rtęć
  - długość zanurzeniowa - dostosowana do średnicy rury
  - zakres pomiarowy 0 – 150 °C dla wysokich parametrów
  - zakres pomiarowy 0 – 100 °C dla niskich parametrów
  - podziałka co 1 °C
  - obudowa z stali odpornej na korozję z gwintem calowym ¾"

Wymagania formalne.

Zastosowane w projekcie urządzenia i elementy oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie przez uprawnione do tego instytucje (np. świadectwa o dopuszczeniu, certyfikaty lub atesty, znak CE).

W dokumentacji technicznej winien znaleźć się zapis, iż wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi - obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

Wytyczne budowlane.

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie suszarni przylegające do pomieszczenia rozdzielni ciepła w klatce II.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć ścianę działową zgodnie z rys. nr 4.
- Wymurować z cegły pełnej nową ścianę gr. 12cm dwustronnie tynkowaną o odporności EI60.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów

- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Węzeł zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne w istniejących oknach.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/200cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Rolę wyciągu pełnić będzie istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej z kratką 14x14cm. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN125, L=0,8m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacją wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawory odcinające na przewodach zasilających c.o. oraz zawory regulacyjne na przewodach powrotnych c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją w korytarzu piwnicy.
- Podłączyć zimna wodę z istniejącego rurociągu z korytarza, DN40, L=10,0 m. Włączenie wykonać za wodomierzem.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rurociągi instalacji wewnętrznych c.o., cwu i cyrk. oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować rozdzielacze, armaturę oraz wszystkie zbędne przewody w obecnym pomieszczeniu rozdzielaczy. Pozostawić należy jedynie odcinek instalacji wewnętrznej c.o., prowadzony wzdłuż ściany z oknem. Zlikwidować kratkę odwadniającą. Pomieszczenie pomalować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą. (Opomiarowanie znajduje się w pomieszczeniu technicznym w kl. IV).
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować (w pomieszczeniu technicznym w kl. IV).
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu węzła cieplnego instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Wytyczne do ustawienia urządzeń

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz

konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.

Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1.0 m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5 m powyżej gabarytów urządzenia.

Wytyczne instalacyjne.

W najwyższych punktach po stronie wysokich parametrów wykonać odpowietrzenia poprzez zamontowanie zbiorników odpowietrzających z zaworami kulowymi. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe Dn 15 [mm] o połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

Przewody.

Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.

Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Próby ciśnieniowe.

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową:

- po stronie wody sieciowej - 1,5 ciśnienia roboczego,
- po stronie wody instalacyjnej - 1,5 ciśnienia roboczego

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania do instalacji węzła instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania należy bardzo starannie wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg instrukcji KOR-3A.

Izolacja cieplna.

Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierosprzestrzenianie ognia. Powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Izolację wykonać z wełny mineralnej lub materiałów równoważnych.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Oznaczenia rurociągów.

Dla łatwiejszej identyfikacji przewodów należy stosować następującą kolorystykę:

– wysokie parametry - kolor czerwony,
– instalacja CO - kolor pomarańczowy,
– instalacja CWU - kolor zielony,
– cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
– zimna woda - kolor niebieski.

Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:

– linią ciągłą - na rurze zasilającej,
– linią przerywaną - na rurze powrotnej.

Uzupełnianie instalacji co.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:

- zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar, z możliwością pracy do 120 ^{0}C, wyposażony w manometr kontrolny. Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy z nadajnikiem impulsów (bez obejścia) na temperaturę pracy 90^{0}C.

UWAGA! Końcówki rozłączne węża elastycznego mogą być połączone z przepinką tylko w czasie uzupełniania wody w instalacji wewnętrznej. Natomiast po uzupełnieniu należy bezwzględnie rozłączyć końcówki węża z przepinką.

Dezynfekcja termiczna.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami Sanepid, instalacja węzła cieplnego w zakresie przygotowania ciepłej wody powinna być okresowo wygrzewana w celu likwidacji ewentualnych ognisk bakterii Legionella. Projektowany węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody będzie miał możliwość wygrzewania instalacji ciepłej wody budynku.

Zagadnienia BHP.

Roboty w węźle cieplnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów. Gorące powierzchnie przewodów i armatury należy zaizolować. Przejścia między urządzeniami muszą być zgodne z przepisami. Wysokość do przewodów poziomych min 1,90 m od posadzki podłogi. Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć zgodnie z ogólnymi zasadami o ochronie przeciwporażeniowej. Wykonawca węzła cieplnego powinien wyposażyć węzeł w **„Instrukcję pracy i obsługi węzła"**. Obsługa powinna być przeszkolona z BHP i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

Ogólne wytyczne dla rozruchu i eksploatacji.

Rozruchu urządzeń należy dokonać w/g **Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r**. oraz zasad z dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Urządzenia należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta. Eksploatację licznika ciepła prowadzić w/g uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania załączając protokoły.

Całość robót instalacyjno - montażowych należy wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- "Warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie",
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych " zeszyt 6, COBRTI Instal,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych " zeszyt 8, COBRTI Instal.
- z zachowaniem wszelkich przepisów BHP, przez pracowników do tego uprawnionych,
- obowiązującymi normami, przepisami i sztuką budowlaną;

Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów.

Radom, październik 2016

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu."

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Lucyna Gradzik, 26-600 Radom, ul. Kościuszki 3 m 25

Część opisowa.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:

Projekt obejmuje budowę węzła cieplnego dwufunkcyjnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- *zagospodarowanie placu budowy*
- *roboty budowlano-montażowe*

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej pomieszczenie użytkowane jest jako pomieszczenie techniczne.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- *Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur*
- *Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych*

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):
- *brak osłony elementu wirującego,*
- *uszkodzona tarcza szlifierki.*

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:
- *opiłki metalu.*

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:
- *drogi transportowe nieoznakowane,*

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:
- *ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.*
- *możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.*

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:
- *nieodpowiednia instalacja elektryczna,*
- *brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,*
- *uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,*
- *niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,*
- *brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,*
- *niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.*

f) zagrożenie poparzeniem:
- *gorące powierzchnie obrabianego materiału,*
- *gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.*

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:
- *wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,*

- *przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,*
- *przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,*
- *niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.*

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- *nieprawidłowe oświetlenie,*
- *hałas ponad 85dB(A),*
- *wibracje,*
- *zapylenie,*
- *promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).*

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- *związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).*

Czynniki psychofizyczne:

- *wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.*

Roboty montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- *upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),*
- *uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).*
- *przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót*

a)Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:

- *przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,*
- *przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia*

c)Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób:
naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu,

- *uwolnienia elementu z haku zawiesia,*

d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- *stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,*
- *podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,*
- *dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,*
- *skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.*

g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- *pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),*
- *potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),*
- *porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).*

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- *szkolenie wstępne,*
- *szkolenie okresowe.*

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.
Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny") przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.
Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.
Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.
Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.
Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.
Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.
Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.
Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.
Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- *wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,*
- *obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,*
- *postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,*
- *udzielania pierwszej pomocy.*

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- *nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,*
- *niewłaściwe polecenia przełożonych,*
- *brak nadzoru,*
- *brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,*
- *tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,*
- *brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,*
- *dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;*

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- *niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,*
- *nieodpowiednie przejścia i dojścia,*
- *brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór*

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- *wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,*
- *niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,*
- *brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,*
- *brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,*
- *brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,*
- *niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;*

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- *zastosowanie materiałów zastępczych,*
- *niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;*

c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- *ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;*

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- *nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,*
- *niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,*
- *niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.*

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- *organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*
- *organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,*
- *dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,*

Na podstawie:

- *oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy*
- *wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,*
- *wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,*
- *wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej*

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- *zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,*
- *zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.*

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Radom, październik 2016r.

Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisana
mgr inż. Lucyna Gradzik, nr upr. Wa-303/01 – projektant

oświadczam, że:

„Projekt budowlany, wykonawczy węzła cieplnego
w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu."

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Obliczenia węzła cieplnego

Ul. SKORUPKI 11 RADOM

Zapotrzebowanie c.o.	**Q_{co}**	**80**	kW
Zapotrzebowanie c.w.u.	**Q_{cwu}**	**60**	kW
Moc całkowita	**Q**	**140**	kW
Parametry wody sieciowej zima -zasilanie:	T_z	135	°C
Parametry wody sieciowej zima -powrót:	T_p	75	°C
Parametry wody sieciowej lato-zasilanie:	T_{z_lato}	70	°C
Parametry wody sieciowej lato-powrót:	T_{p_lato}	40	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - zasilanie:	t_z	90	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - powrót:	t_p	70	°C
Parametry wody instalacyjnej c.w.u. - zasilanie:	t_{cwu}	60	°C
Parametry wody zimnej	t_{cwu_z}	10	°C
Opory instalacji c.o. (założone)	$H_{ic.o.}$	30,00	kPa
Opory instalacji c.w.u. (założone)	$H_{ic.w.u.}$	25,00	kPa
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p_{st1}	1,80	bar
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w zimie	$p_{dys.z.}$	100,00	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu w lecie	$p_{dys.l.}$	100,00	kPa

1. Zestawienie przepływów i strat ciśnienia

Przepływ sieciowy sumaryczny w okresie zimowym — dn (mm)

$$G_s = \frac{Q_{co} + Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 2,01 m^3/h — 32

V= 0,53 m/s

Przepływ sieciowy dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{sco} = \frac{Q_{co}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 1,15 m^3/h — 32

V= 0,30 m/s

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie zimowym

$$G_{s1cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_z - T_p)\times 1{,}163} =$$ 0,86 m^3/h

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie letnim

$$G_{s2cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_{z_lato} - T_{p_lato})\times 1{,}163} =$$ 1,72 m^3/h — 32

V= 0,45 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{ico} = \frac{Q_{co}}{(t_z - t_p)\times 1{,}163} =$$ 3,44 m^3/h — 50

V= 0,42 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.w.u.

$$G_{icwu} = \frac{Q_{cwu}}{(t_{cwu} - t_{cwu_z})\times 1{,}163} =$$ 1,03 m^3/h — 40

V= 0,20 m/s

2. Straty

Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej		H_{wsco} =	1,46	kPa
Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej		H_{wico}=	11,20	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie sieciowej w lecie		H_{wscwu2}=	7,57	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie instalacyjnej		H_{wicwu}=	4,06	kPa
Opory na orurowaniu w obrębie kompaktu	(założone przez projektanta)	H_r=	5	kPa

3. Dobór ciepłomierza dla całego węzła

G_s= 2,01 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

o parametrach:

Q_p= **2,5** m^3/h dn= **0,02** m Kvs = **5,6** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym $H_{l.c.1}$= 12,84 kPa

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie letnim $H_{l.c.2}$= 9,43 kPa

3a. Dobór ciepłomierza dla c.o.- podlicznik

G_{SCO}= 1,15 m^3/h

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr** **UH50**

gwintowany o parametrach:

Q_p= **1,50** m^3/h dn= **0,015** m Kvs = **3,9** m^3/h

Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym $H_{l.c.3}$= 8,64 kPa

4. Dobór filtra siatkowego WP

G_s= 2,01 m^3/h

G_{s2cwu}= 1,72 m^3/h

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy typu **FSM Dn** 32

Straty ciśnienia na filtrze - zima H_{fs1}= 1 kPa

Straty ciśnienia na filtrze - lato H_{fs2}= 1 kPa

5. Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

zima G_{sco}= 1,15 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5824-10** o parametrach: dn= **0,015** m

Kvs= **2,5** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.

$$H_{zrco} = \left(\frac{G_{sco}}{Kv}\right)^2 \times 100 = \quad 21{,}03 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$V = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \Pi \times d^2} = \quad 1{,}80 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.

$$A = \frac{H_{zrco}}{\sum p_{c.o.}} = 0,57$$

6. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

zima G_{s1cwu}= 0,86 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 1,72 m^3/h

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem typ **5825-13** ze sprężyną powrotną o parametrach:

dn= **0,015** m
Kvs= **2,5** m^3/h

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie zimowym

$$H_{zrcwu1} = \left(\frac{G_{s1cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 11,83 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.w.u. w okresie zimowym

$$V = \frac{4 \times G_{s1cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,35 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie letnim

$$H_{zrcwu2} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kvs}\right)^2 \times 100 = 47,32 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór c.w.u. w okresie letnim

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 2,70 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$A = \frac{H_{zrcwu2}}{\sum p_{cwu2}} = 0,78$$

7. Zestawienie oporów w obiegach

Strata w obiegu c.o.

$\Sigma p_{c.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc3} + H_{fs1} + H_r$ = 37,13 kPa

Strata w obiegu c.w.u.-lato

$\Sigma p_{cwu2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{fs2} + H_r$ = 60,89 kPa

8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

zima G_s= 2,01 m^3/h
lato G_{s2cwu}= 1,72 m^3/h

Dobrano regulator różnicy ciśnienia **SAMSON** typu **46-7**
o zakresie nastaw **0,2÷1,0** bar
o zakresie przepływu **0,8÷2,3** m^3/h
o parametrach:
Kvs= **6,3** m^3/h dn= **0,02** m

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w zimie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_s}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 30{,}14 \text{ kPa}$$

dp - spadek ciśnienia mierniczego (w tym przypadku 20 kPa)

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w zimie

$$V = \frac{4 \times G_s}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}77 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnienia w lecie

$$H_{rrc1} = \left(\frac{G_{s2cwu}}{Kv}\right)^2 \times 100 + dp = 27{,}45 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w lecie

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1{,}52 \text{ m/s}$$

9. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.o.

$\Sigma H_{cc.o.} = H_{zrco} + H_{wsco} + H_{lc1} + H_{fs1} + H_r + H_{rrc1}$ = 80,11 kPa

10. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.w.u.

$\Sigma H_{cc.w.u.2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{lc2} + H_{fs2} + H_{rrc2}$ = 97,77 kPa

11. Dobór pompy obiegowej c.o.

G_{ico}= 3,44 m^3/h
Wysokość podnoszenia pompy $Hp = H_{wico} + H_{ico} + H_{r+}H_{l.c.3}$ = 46,20 kPa
Dobrano elektroniczną pompę obiegową **WILO STRATOS 25/1-8**

12. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

G_{icwu}= 1,03 m^3/h
G_{cyrk}= 0,8*G_{icwu}= 0,83 m^3/h
Opór na filtrze na cyrkulacji H_f= 1 kPa
Wysokość podnoszenia pompy $H_p = H_{wicwu} + H_{icwu} + H_r + H_{f=}$ 43,30 kPa
Dobrano pompę cyrkulacyjną **WILO STARTOS PICO-Z 25/1-6**

13. Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Pojemność zładu określono szacunkowo ze wzoru:

$V_z = Q \times V \ m^3$

Q- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.- 80 kW

14 dm^3/kW

Vz= 1120 dm^3 = 1,12 m^3

V_u- pojemność użytkowa- $V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$

ρ_1- gęstość wody o temperaturze + 10° C - 999,7 kg/m3

Δv- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od t_1 do t_m- 0,0356

p_{max}- max oblicz. ciśnienie w naczyniu przy t_m wody instal. w barach 6

p- ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

p= p_{st}+0,2= 2,00 bar

$V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$= 39,86 dm^3

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 69,76 \ dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typ **REFLEX NG100** stojące

ciś. max. **6** bar

Dobór rury wzbiorczej instalacji c.o.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej winna wynosić:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 4,42 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się rurę wzbiorczą o średnicy w wykonaniu fabrycznym tj. d=25 mm.

14. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobór na pęknięcie ścianki wymiennika

Wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika ustala się ze wzoru:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{a_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ mm}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \text{ kg/s}$$

$a_{c\,rz}$- współczynnik rzeczywisty wypływu zaworu dla cieczy - 0,43

a_c- dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu 0,9x$a_{c\,rz}$= 0,387

p_1- ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 6 bar

p_2- ciśnienie nominalne sieci ciepł. według PN-89/H-02650 w barach 16

r- gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej 930,5 kg/m3

b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_2 -p_1, gdy:

p_2 - p_1 < 5 b= 1

p_2 - p_1 > 5 b= 2

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika 0,0000311

447,3 współczynnik przeliczeniowy

M= 2,68 kg/s

Średnica króćca dopływowego:

d_o= 16,45 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 1915** **(d_o=20mm),**

DN 25 **6,0 bar**

15. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 1{,}59 \times \alpha_c \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_{1)} \times \rho}$$ kg/s

gdzie:

a_{c1} - 1 współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rurki wężownicy wymiennika

b = 2 współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_3 - p_1$

A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika

A= 30,8 [mm2]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne wymiennika c.w.u.- 6 bar

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej według PN-89/H-02650

p_2= 16 [bar]

ρ - gęstość wody przy jej temperaturze obliczeniowej

ρ = 930,5 [kg/m3]

M= 9447,92 kg/s

Średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times M}{3{,}14 \times 1{,}59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1{,}1 \times p_1 - p_3) \times \rho}}}$$ mm

gdzie:

$a_c = 0{,}35 \times a$

a = 0,48 - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

d_0= 23,98 mm

Dobrano **zawór bezpieczeństwa** **SYR 2115** **(d_o=27mm),**

DN 32 **6,0 bar**

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.o.					
Ul. SKORUPKI 11 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. z izolacją	CB30-34H	ALFA LAVAL	1
2	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 32 WK-OFm 100 oczek /cm^2 PN16 t=135^{o}C	EFAR	1
3	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 2,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 20 mm gwint.1 1/4" kvs= 5,6 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr zakres przyłącza	1
3a		Zasilacz WZU-ACDC24 zasilanym z zasilacza 24V z rozdzielni telemetrii, z modułem M-BUS typ WZU-MB		Landis +Gyr zakres przyłącza	1
4	FQ4/ QQ4	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 1,50 m^3/h, t=135^{o}C PN16 DN 15 mm gwint. 1 kvs= 3,9 m^3/h montaż-powrót	Landis+Gyr	1
5	ZR1	Zawór regulacyjny co powrót	Typ 3222 Kvs= 2,5 m^3/h, PN16 DN 15 mm t=135^{o}C	SAMSON	1
6	M1	Siłownik	Typ 5824-10 230 V	SAMSON	1
7	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót	Typ 46-7 Kvs 6,3 m^3/h, DN 20 mm PN16 t=130^{o}C zakres nastawy przepływu 0,8÷2,3 m^3/h zakres nastawy ciśnień 0,2÷1,0 bar	SAMSON zakres przyłącza	1
8	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru	DN 6 mm	SAMSON zakres przyłącza	1
9	S1	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
10	S2	Zawór odcinający spawany (spinka)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	3
11	S3	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
12	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	2
13	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1
14	S7	Zawór odcinający spawany (odpow.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	1

15	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
16	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135^{o}C	DANFOSS	2
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	RP	Sterownik TROVIS	Typ 5573-1	SAMSON	1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej PT 1000	Typ 5227-2	SAMSON	1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.O.				
1	PO	Pompa obiegowa c.o.	STRATOS 25/1-8 230 V	WILO	1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar,	DANFOSS	1
3	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN 25 mm 6 bar	SYR	1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 50 mm WK-OFm PN10 t=110^{o}C 100 oczek /cm2	EFAR	1
5	Z1	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN10 t=110oC	DANFOSS	2
6	P1	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	1
7	P2	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^{o}C	EFAR	4
	UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY				
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	NG100 6 bar PN6	REFLEX	1
2	FQ2	Wodomierz wielostrumieniowy wody ciepłej z nadajnikiem impulsów 10l/imp.	GMDX-R PN16 Q_3=2,5 m3/h DN15 t=90^{o}C	B-Meters zakres przyłącza	1
3	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	Typ 6243.1 1,5-5 bar DN 15	SYR zakres przyłącza	1
4	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
5	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	EFAR zakres przyłącza	1
6	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS zakres przyłącza	2
7	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120^{o}C	DANFOSS	1
8	ZŁ	Złącze samoodcinające	SUR 1" PN6	REFLEX	1

9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi.	DN 15 mm	MEIFLEX	1
	UKŁAD POMIAROWY				
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA zakres przyłącza	1
2	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA	2
3	PI2	Manometr z kurkiem manometrycznym	R160 0 – 0,6 MPa M20x1.5	WIKA	3
4	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,0 MPa M20x1.5	WIKA	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT zakres przyłącza	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 150 ^{0}C	KWT	1
6	T2	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C	KWT	2

URZĄDZENIA DODATKOWE:					
1		Skrzynka elektryczna			1
2		Izolacja rurociągów węzła			
3		Pompa zatapialna	Typ KP 150	GRUNDFOS	1
4		Zawór zwrotny gwintowany na przewodzie tłocznym	Dn 25, PN16, t=110^{o}C	EFAR	1
5		Rozdzielacz c.o.	Dn 125, PN16, t=110oC, L=0,8m		2
6	Z	Zawór odcinający	DN 50 mm PN10	PERFEXIM	2
7	ZR	Zawór równoważący	DN 50 mm PN10	BALLOREX	2
8	P	Zawór odcinajacy (spusty z rozdzielaczy)	DN 25 mm PN10	PERFEXIM	2
9	TT	Termometr tarczowy	T=100C mm PN10	WIKA	2

UWAGA:
W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:
Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.w.u.					
Ul. SKORUPKI 11 RADOM					
	Ozn. rys.	**Nazwa urządzenia**	**Typ**	**Producent**	**Ilość**
	WYSOKIE PARAMETRY				
1	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją	Alfa Nova 52-20L	ALFA LAVAL	1
2	ZR2	Zawór regulacyjny cwu zasilanie	Typ 3222 Kvs= 2,5 m^3/h, PN16 DN 15 mm t=135^oC	SAMSON	1
3	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-13 230 V	SAMSON	1
4	S4	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	2
5	S5	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2
6	S6	Zawór odcinający spawany (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135^oC	DANFOSS	1
	UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ				
1	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000 (cwu)	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	Typ 5345-2, PN6, zakres temperatur 30 ^oC-90^oC	SAMSON	1
	NISKIE PARAMETRY C.W.U.				
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STARTOS PICO-Z 25/1-6 230 V	WILO	1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar	DANFOSS	1
3	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 32 mm 6 bar	SYR	1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 40 mm 80 oczek /cm^2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 25 mm 80 oczek /cm2 PN10 t=90^oC Art. 412	EFAR	1
6	ZZ1	Zawór antyskażeniowy gwintowany	DN 40 mm EA291NF PN10 t=90^oC	SOCLA	1
7	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	1
8	FQ2	Wodomierz wody zimnej	JS-6,3, DN20, Q3=4,0 m3/h	APATOR POWOGAZ	1
9	G1	Zawór odcinający gwintowany	DN 40 mm PN10 t=90^oC	EFAR	4
10	G2	Zawór odcinający gwintowany	DN 25 mm PN10 t=90^oC	EFAR	2
11	G3	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110^oC	EFAR	2

12	G4	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
13	G5	Zawór odcinający gwintowany (obieganki przy manometrach)	DN 15	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	5
14	G6	Zawór odcinający gwintowany (spust ze stabilizatora)	DN 25	mm	PN10	t=90^{o}C	EFAR	1
15	ST	Stabilizator ciepłej wody emaliowany z izolacją	Typ	SCWA- 300	PN6	t=90^{o}C	THERMO	1
	UKŁAD POMIAROWY							
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,6 MPa	M20x1.5		WIKA	1
1	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,0 MPa	M20x1.5		WIKA	4
2	T3	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾" ,0 – 100^{0}C				KWT	2
3	T4	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, ¾", 0 – 100^{0}C				KWT	1
URZĄDZENIA DODATKOWE:								
1		Izolacja rurociągów węzła						

UWAGA:

W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem .

UWAGA:

Do celów cwu stosować armaturę z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA:

Należy zastosować kurki manometryczne (dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę.

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

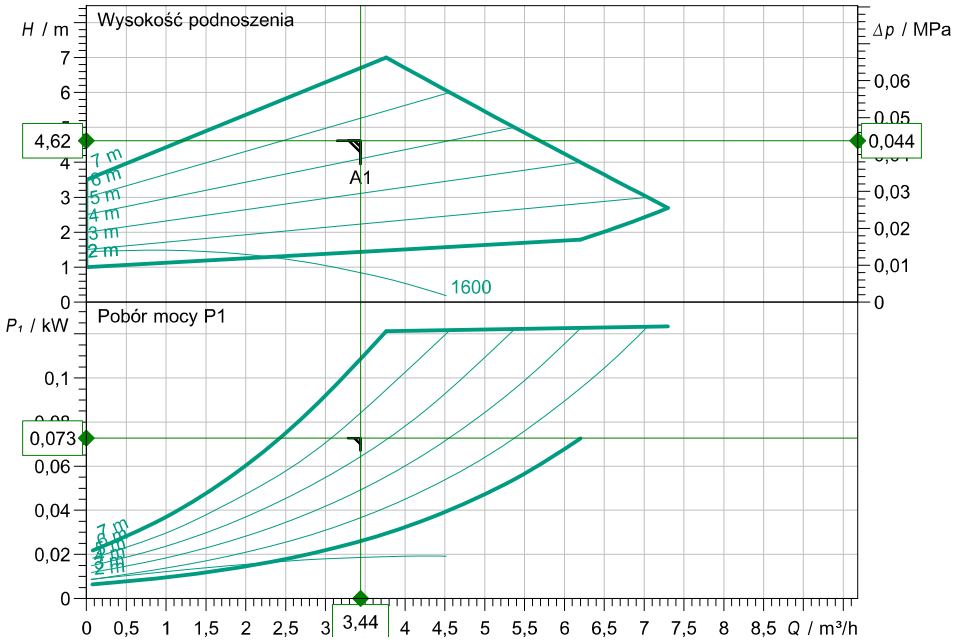
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos 25/1-8 PN 10

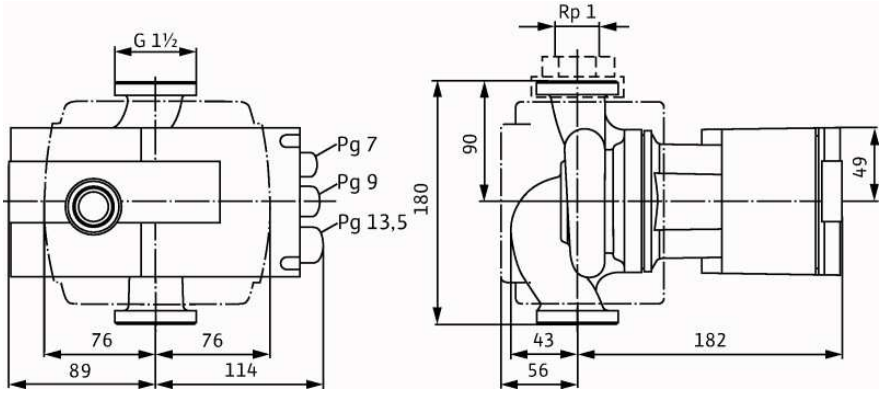
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 10:29:51.269

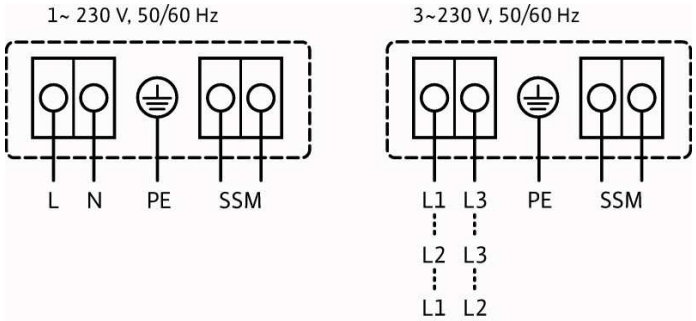
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,44 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,62 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	90,00 °C
Gęstość	965,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,32 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,44 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,62 m
Pobór mocy P1	0,07 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 25/1-8 PN 10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0,13 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tloczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090448

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Dane techniczne

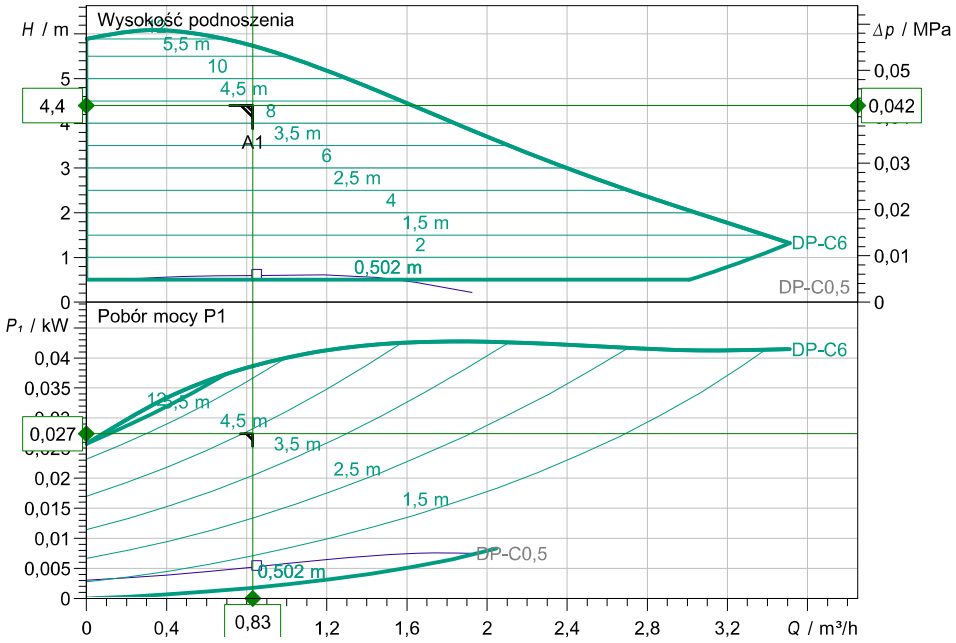
Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawn
Stratos PICO-Z 25/1-6

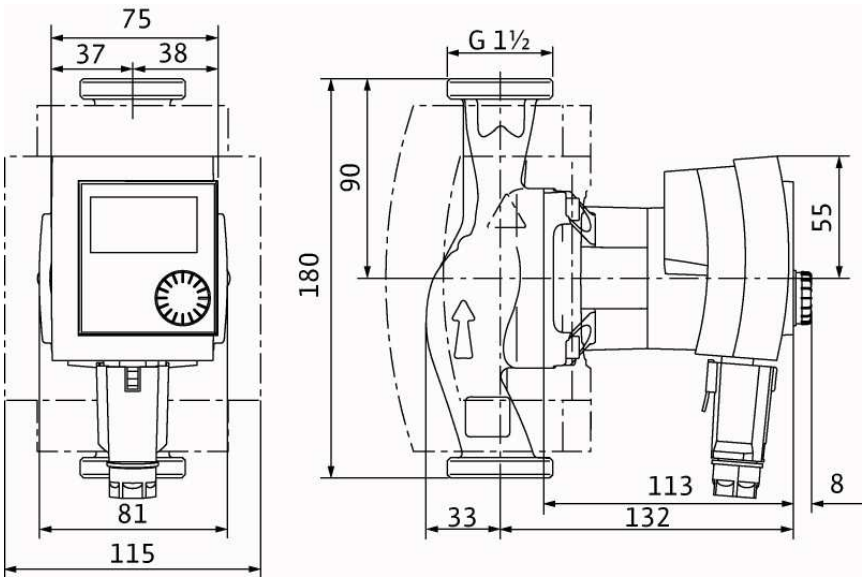
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2016-10-06 10:29:51.269

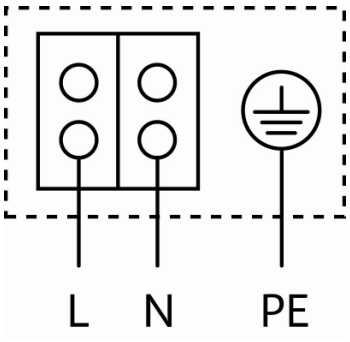
ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 06.10.2016

Rodzina charakterystyki







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,83 m³/h
Wysokość pod.	4,40 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,83 m³/h
Wysokość pod.	4,40 m
Pobór mocy P1	0,03 kW

Dane o produkcie

Bezdławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos PICO-Z 25/1-6

Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m
-	3.57 mmol/l (20 °dH)
-	

Dane silnika

-	
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4200 1/min
Moc nominalna P2	
Pobór mocy P1	0,05 kW
Pobór prądu	0,49 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tloczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywica

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	1,9 kg
Numer pozycji	4184693

Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-34HS1S2S3S4ThreaExt1" (32870 8338 7)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : co 80 kW Data : 2016-10-02

		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	965.4	974.4
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.18
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.676	0.666
Lepkosc wejsciowa	cP	0.206	0.403
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.377	0.314
Przeplyw	m3/h	1.2	3.5
Temperatura wejsciowa	°C	135.0	70.0
Temperatura wyjsciowa	°C	75.0	90.0
Spadek cisnienia	kPa	1.46	11.2
Prędkość w króćcach	m/s	0.8162	2.383
Rezerwa	%	40.0	
Obciazenie cieplne	kW	80.00	
Log. roznica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	137 x 113 x 313	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	6.06 / 8.61	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

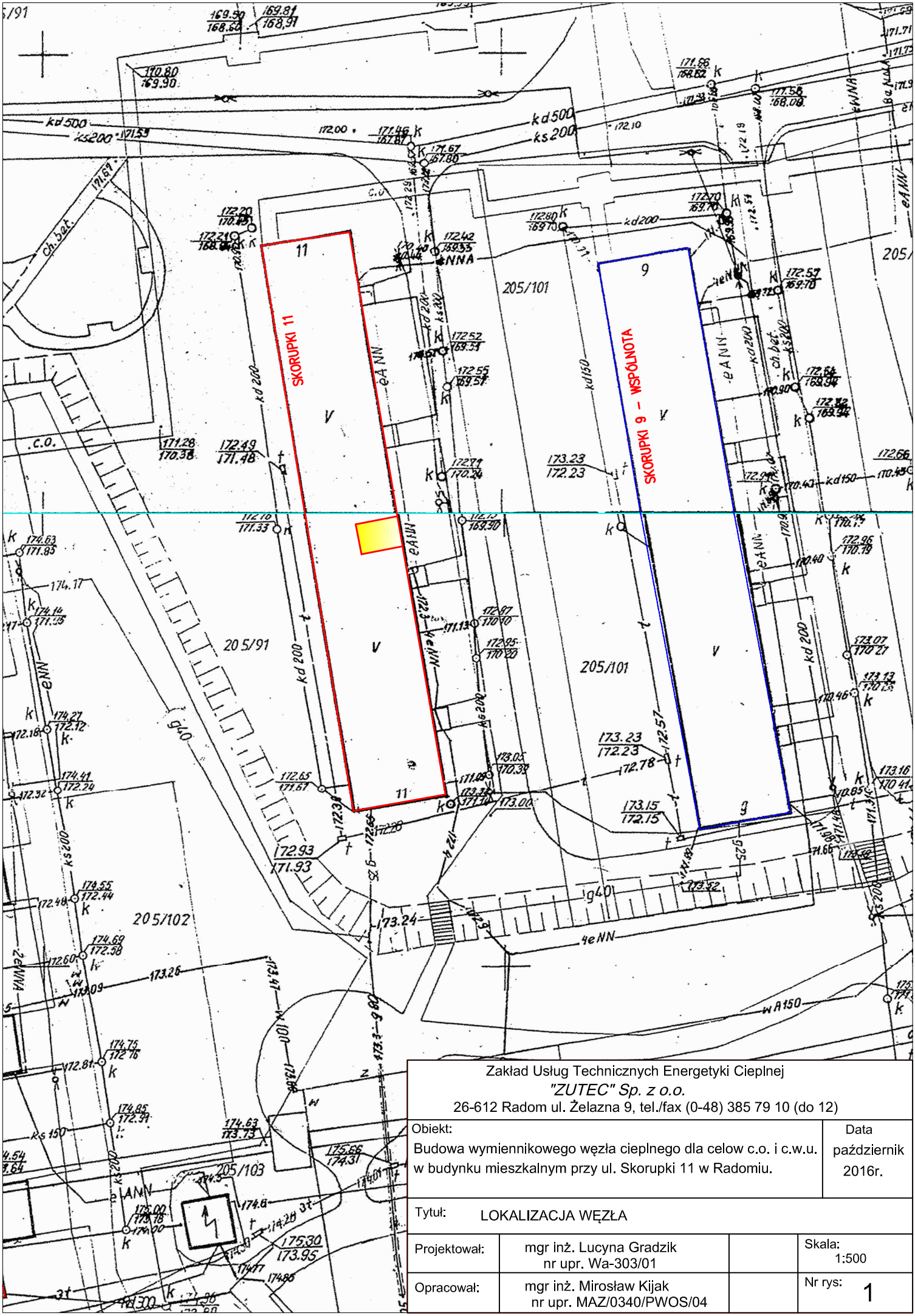
Plytowy wymiennik ciepla

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5208 5)
Oferta nr : ECF20166100
Pozycja : cw 60 kW Data : 2016-10-02

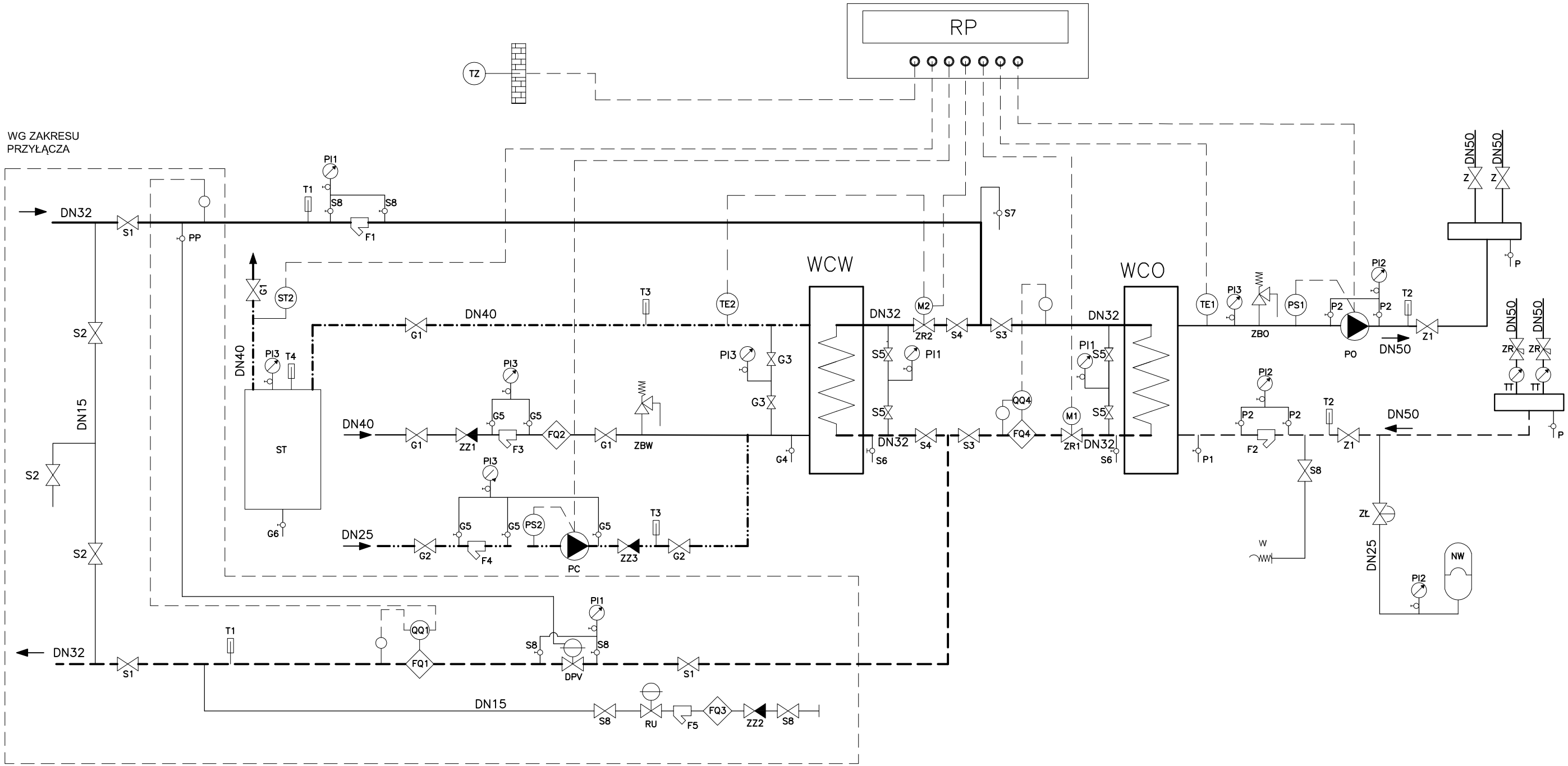
		Strona ciepla S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gestosc	kg/m3	983.6	989.3
Cieplo wlasciwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodnosc cieplna	W/(m*K)	0.650	0.635
Lepkosc wejsciowa	cP	0.403	0.938
Lepkosc wyjsciowa	cP	0.654	0.465
Przeplyw	m3/h	1.8	1.4
Temperatura wejsciowa	°C	70.0	23.0
Temperatura wyjsciowa	°C	40.0	60.0
Spadek cisnienia	kPa	7.57	4.06
Prędkość w króćcach	m/s	1.18	0.5591
Rezerwa	%	22.0	
Obciazenie cieplne	kW	60.00	
Log. roznica temperatur	K	13.2	
Rodzaj przeplywu		Przeciwprad	
Ilosc biegow		1	1
Materiałplyt/ material laczacy plyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Zimno-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Zimno-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Gorący-out)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Gorący-in)		Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	30.0	25.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	26.0	21.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Dlugoscx szerokoscx wysokosc	mm	104 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	7.48 / 10.6	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

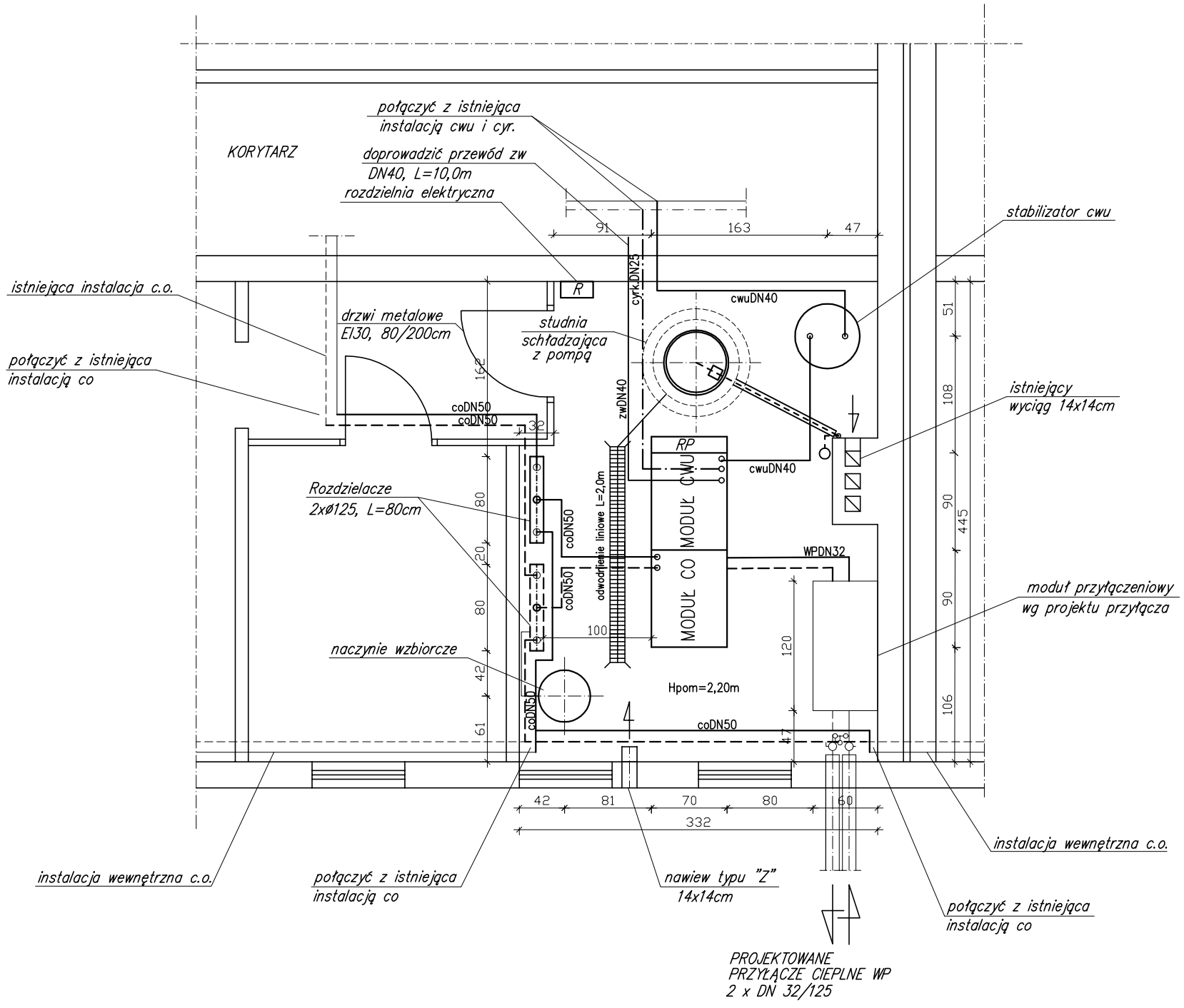


Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)

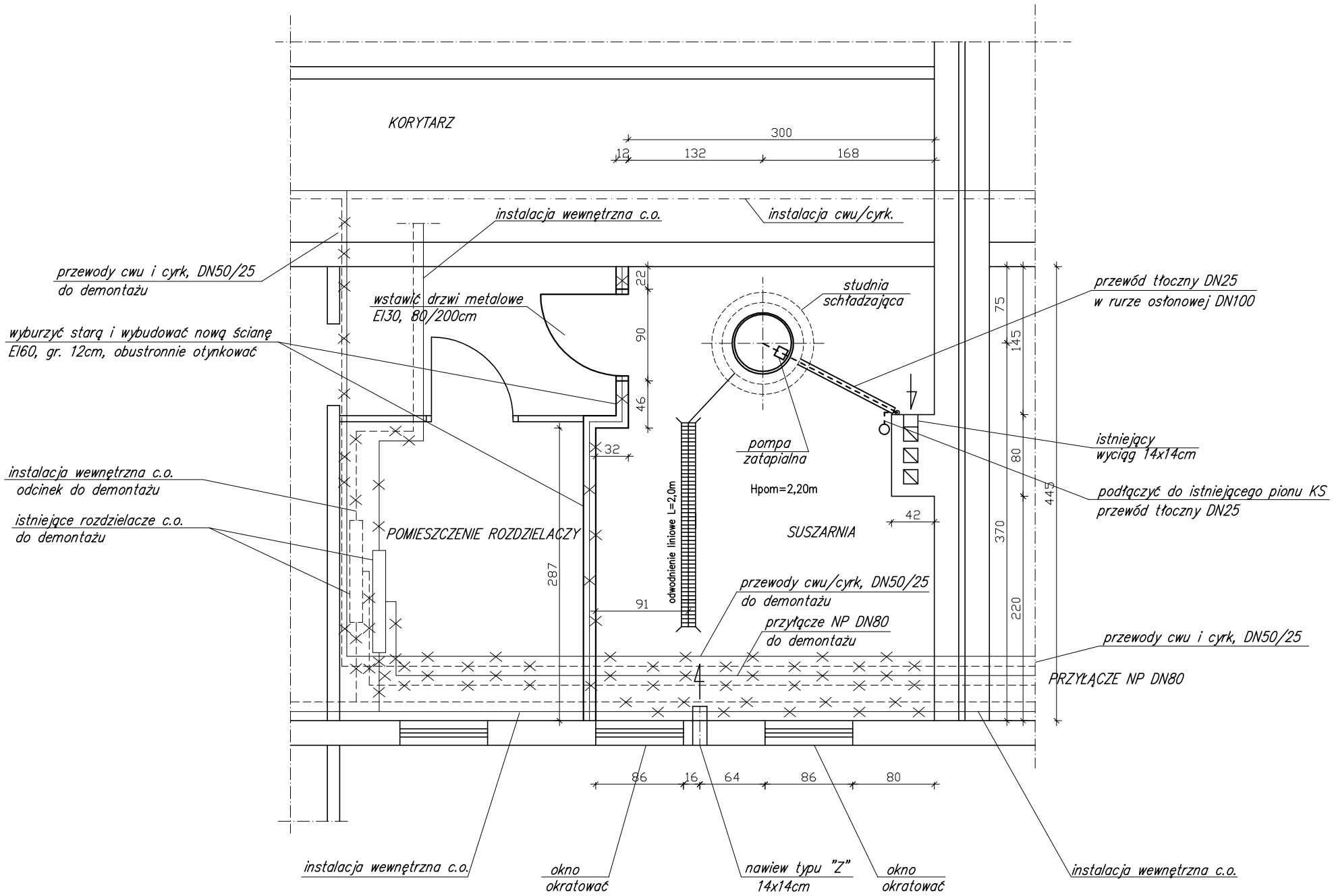
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.	Data październik 2016r.
Tytuł: LOKALIZACJA WĘZŁA	
Projektował: mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01	Skala: 1:500
Opracował: mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOS/04	Nr rys: 1



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego dla celow c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: -
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 2



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: RZUT WĘZŁA			
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 3



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej *"ZUTEC" Sp. z o.o.* 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł:	RZUT WĘZŁA - WYTYCZNE BUDOWLANE		
Projektował:	mgr inż. Lucyna Gradzik nr upr. Wa-303/01		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Mirosław Kijak nr upr. MAZ/0340/PWOŚ/04		Nr rys: 4

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - WO

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku

przy ul. Skorupki 11 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

- podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu – branża elektryczna.
- Inwentaryzacja własna w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne dotyczące lokalizacji węzła cieplnego.

- dokumentacja budowlana

Dla celów wykonania przedmiotowego zadania inwestycyjnego zostały wykonane:

- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu – branża sanitarna.
- Projekt budowlany, wykonawczy budowy węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu – branża elektryczna.
- Kosztorys Inwestorski,

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu . Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

– **głównego przedmiotu zamówienia:**

budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w układzie równoległym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od RSM wynosi:

- centralne ogrzewanie: **$Q_{c.o.}$ = 80 kW**
- ciepła woda użytkowa moc max.: **$Q_{c.w.u.max}$ = 60 kW**
- ciepła woda użytkowa moc średnia: **$Q_{c.w.u.śr.}$ = 20 kW**

c) wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, organizacja i zabezpieczenie placu budowy, uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

d) informacje o terenie budowy.

- organizacji robót budowlanych i zaplecze dla potrzeb Wykonawcy;

Organizacja placu budowy należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca ustala z Inwestorem zaplecze dla potrzeb Wykonawcy, wielkość placu budowy, miejsce magazynowania materiałów budowlanych, składowanie i miejsce wywozu odpadów. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Inwestor przekaże Wykonawcy stosownym protokółem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

- zabezpieczenia interesów osób trzecich;

Roboty budowlane nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólnych warunków w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w czasie trwania budowy istniejących instalacji i urządzeń w miejscu budowy.

- ochrony środowiska;

W czasie trwania budowy Wykonawca ma obowiązek utrzymywać teren budowy w stanie zgodnym z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska, unikać zanieczyszczenia środowiska pyłami, gazami, substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru.

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

- warunków bezpieczeństwa pracy; Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz". Miejscem przechowywania „planu bioz" oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.
- ogrodzenie placu budowy; Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi zagospodarowanie placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ogrodzenia placu budowy, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

e) nazwy i kody:

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia	kod CPV: 45400000-1
Montaż instalacji technologicznej węzła	kod CPV: 45232140-5
Roboty elektryczne	kod CPV: 45311100-1

f) określenia podstawowe:

Inwestor – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca zleceniodawcą zadania.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

Wykonawca – uprawniona osoba prawna lub fizyczna realizująca na zlecenie Inwestora przedmiotowe zadanie.

Inspektor Nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna wyznaczona przez Inwestora do sprawowania w jego imieniu nadzoru nad realizacją zadania.

2 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI - POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOSI SIĘ DO POSTANOWIEŃ NORM;

Przy wykonywaniu robot budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
Szczegółowe wymagania dotyczące zastosowanych materiałów podano w Projektach Budowlano – Wykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych i certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.
Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie sprzęt.

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniami inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na

teren budowy. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawne technicznie środki transportu.

5 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE;

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlach, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r., zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.. wykonawca węzła zobowiązany jest do przestrzegania na każdym etapie prowadzenia prac n/w. zasad:

Przed rozpoczęciem realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest przejąć teren budowy potwierdzając tą czynność poprzez podpisanie **„Protokółu wprowadzenia na budowę".**

Jeżeli realizacja węzła będzie wykonywana w pomieszczeniu, w którym właściciel budynku/odbiorca ciepła zobowiązany jest wykonać prace przygotowawcze, dokonywany jest odbiór pomieszczenia na podstawie „**Protokółu odbioru pomieszczenia technicznego przeznaczonego na budowę wymiennikowego węzła cieplnego**".

6 - OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA;

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

– certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.
Jakiekolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy.

Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
– datę przekazania wykonawcy placu budowy,
– termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
– stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach.

W przypadku ceny ryczałtowej nie występuje.

Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].
Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m^3].
Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m^2].
Ilości które mają być obmierzane wagowo będą podawane w kilogramach [kg].
Jednostką obmiarową rurociągów, rur ochronnych, przewiertów, rur przewodowych, izolacji jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.
Jednostką obmiarową urządzeń jest 1 sztuka [szt].
Jednostką obmiarową armatury jest 1 sztuka [szt].

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.

Czas przeprowadzania pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.
Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,

Po wykonaniu części montażowej bez regulacji i ruchu próbnego węzła, w terminie określonym w umowie, powinien odbyć się odbiór częściowy węzła cieplnego („**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego"**).

Odbiór końcowy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. + c.w, może mieć miejsce po wykonaniu przez Wykonawcę regulacji i ruchu próbnego. Wykonanie powyższych prac przez Wykonawcę umożliwi dokonanie odbioru końcowego („**Protokół końcowego odbioru węzła cieplnego"**). Pozytywny wynik odbioru końcowego kończy realizację zadania.

Pozytywny wynik protokołu końcowego kwalifikuje węzeł do eksploatacji.

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy częściowym odbiorze węzła:

- Kompletny Projekt Budowlano-Wykonawczy węzła cieplnego w zakresie prac realizowanych, a w przypadku dokonanych zmian w trakcie realizacji węzła w stosunku do pierwotnej dokumentacji - Projekt Powykonawczy.
- Dokumenty producenta, dotyczące urządzeń poddozorowych (zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych).
- Dokumenty producentów (dla poszczególnych urządzeń zamontowanych w węźle) w tym :
  - dokumentacja techniczno- ruchowa urządzeń (DTR),
  - atesty,
  - świadectwa o dopuszczeniu do stosowane w budownictwie.
- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, dotyczące instalacji i urządzeń elektrycznych:
  - a/ **Protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznych**
  - b/ **Protokóły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych**
- „**Protokół z przeprowadzenia płukania i próby ciśnieniowej węzła cieplnego**"

Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze węzła:

- „**Protokół częściowego odbioru węzła cieplnego**".
- „**Protokół regulacji i rozruchu węzła**".

- Protokóły sporządzone przez Wykonawcę, na zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie:
    a/ **Pomiaru natężenia hałasu w pomieszczeniu węzła cieplnego**,
    b/ **Pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła cieplnego**.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z PN i obowiązującymi przepisami.

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 8 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01

Montaż instalacji technologicznej węzła kod CPV: 45232140-5

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 11 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót instalacyjnych budowy wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji.

Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Węzeł kompaktowy dla celów c.o. i cwu o mocy: **$Q_{c.o.}$ =80kW, $Q_{c.w.u.}$=60kW**, **$Q_{śr.}$=20kW**
- Przeponowe naczynie wzbiorcze „REFLEX”.
- Armatura odcinająca:
  - po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 ^{0}C – spełniane jednocześnie),
  - po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzowe o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 ^{0}C - spełniane jednocześnie),
  - po stronie c.w.u. należy stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 ^{0}C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).
- Przewody:
  - Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.
  - Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.
  - Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

2.2. Składowanie

- Materiały, armaturę i rurociągi stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.
- Rury stalowe luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.
- Nie należy wsuwać rur stalowych o mniejszych średnicach do większych.
- Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.
- Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia
- spawarka elektryczna
- zestaw acetylenowo-tlenowy

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw.do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

Urządzenia, armaturę i rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości.

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.
Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.
5.2. Rozpoczęcie robót
Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji węzła

- Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie ze schematem technologicznym węzła.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.
- Wymagana odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1,0m, a dla pozostałych urządzeń wymagających demontażu 0,5m powyżej gabarytów urządzenia.
- W najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne.
- W najniższych punkach należy instalacje odwodnić przez zawory kulowe.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiorczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiorcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.10^0C. Rura wzbiorcza powinna być prowadzona

ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5‰. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinający-opróżniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

- Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu i odpornej na temp. 135 ^{0}C dla WP i 110 ^{0}C dla NP. Płaszcz zewnętrzny z folii, z elementami zakończeniowymi z aluminium.
- Dla ułatwienia identyfikacji przewodów po zaizolowaniu termicznym na zewnętrznych powłokach izolacji należy umieścić kolorowe strzałki oznaczające kierunek przepływu czynnika oraz określenie jego parametrów.
  - wysokie parametry - kolor czerwony,
  - instalacja CO - kolor pomarańczowy,
  - instalacja CWU - kolor zielony,
  - cyrkulacja - kolor zielony przerywany,
  - zimna woda - kolor niebieski.
  - Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:
  - linią ciągłą - na rurze zasilającej,
  - linią przerywaną - na rurze powrotnej.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

6.3.1. Warunki wykonania kontroli.

- Przed pomalowaniem elementów urządzeń, rurociągów i nałożeniem izolacji,
- Po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania instalacji oraz dokonaniu regulacji,
- W okresie gwarancyjnym.

6.3.2. Badanie urządzeń, przewodów i armatury.

Należy sprawdzić typ urządzeń i armatury, miejsce i sposób wbudowania, prawidłowość działania, cechy legalizacyjne urządzeń i armatury pomiarowej.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic, wykonać oględziny połączeń.

6.3.3.Próby szczelności instalacji węzła na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności przeprowadzić dla instalacji rurowych.

W czasie napełniania przewodów należy przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- ciśnienie próbne p_p powinno wynosić (dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1,0 MPa): $p_p=1,5\ p_r$,
- po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a instalacja powinna być opróżniona z wody,
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach.

6.3.4. Próby szczelności instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy parametrach obliczeniowych, po 72 godzinnym ruchu próbnym. Należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, kompensacji i uszczelnień. Niezbędne uzupełnianie wody nie może przekroczyć 0,1 % pojemności zładu.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z wykonaniem instalacji technologicznej węzła:

- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- PN-64/B-1040 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.
- BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-02

Roboty budowlane – adaptacja pomieszczenia kod CPV: 45400000-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 11 w Radomiu

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Lucyna Gradzik

Radom, październik 2016 r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót budowlanych adaptacji pomieszczenia dla potrzeb wymiennikowego węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Szczegółowy wykaz materiałów ujęty w dokumentacji.

Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

- Beton zwykły B-20
- Cement
- Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna
- Mieszanki klejowe
- Stal budowlana zbrojeniowa
- Bloczek z bet. komórkowego
- Cegła ceramiczna pełna
- Blacha, elementy stalowe, siatka
- Kanały i kształtki wywiewne, kratki
- Terakota
- Farby ftalowe i emulsyjne
- Materiały wykończeniowe

2.2. Składowanie

- Materiały budowlane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)
- samochód samowyładowczy 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót budowlanych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace budowlane odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Adaptacja pomieszczenia – roboty budowlane

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Na pomieszczenie węzła przeznaczono obecne pomieszczenie suszarni przylegające do pomieszczenia rozdzielni ciepła w klatce II.

Prace do wykonania:

- Wyburzyć ścianę działową zgodnie z rys. nr 4.
- Wymurować z cegły pełnej nową ścianę gr. 12cm dwustronnie tynkowaną o odporności EI60.
- Ściany i strop należy gładko otynkować i pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę węzła wyrównać. Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku kratek ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Wykonać nową studnię schładzającą z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1200 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm
  z włazem żeliwnym typu lekkiego o średnicy Dn 600 mm. Studnię schładzającą podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.
- Odcinek przewodu tłocznego pompy w posadzce prowadzić w rurze przepustowej DN100.
- Wykonać odwodnienia liniowe, prefabrykowane, zabezpieczone kratką ocynkowaną, podłączyć do studzienki schładzającej, wg rysunku nr 3 i 4.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić na odwodnienia liniowe.
- Węzeł zabezpieczyć przed kradzieżą, montując kraty zewnętrzne w istniejących oknach.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać nowe drzwi zewnętrzne o wymiarze min. 80/200cm oraz odporności EI30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. W drzwiach należy zamontować zamek tradycyjny oraz drugi atestowany zamek (dostarczy RADPEC S.A.).
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.

Wentylacja węzła

Pomieszczenie węzła cieplnego musi posiadać wentylację nawiewną i wyciągową. Rolę wyciągu pełnić będzie istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej z kratką 14x14cm. Wykonać nawiew typu „Z" o wymiarach 14x14cm i sprowadzić 0,5 m nad posadzkę, osiatkować.

Roboty instalacyjne

- Wykonać rozdzielacze c.o. 2 x DN125, L=0,8m.
- Połączyć rozdzielacze z istniejąca instalacją wewnętrzną c.o.
- Zamontować zawory odcinające na przewodach zasilających c.o. oraz zawory regulacyjne na przewodach powrotnych c.o.
- Połączyć instalację cwu i cyrk. z istniejącą instalacją w korytarzu piwnicy.
- Podłączyć zimna wodę z istniejącego rurociągu z korytarza, DN40, L=10,0 m. Włączenie wykonać za wodomierzem.

Demontaż

- W pomieszczeniu węzła zdemontować stare rurociągi instalacji wewnętrznych c.o., cwu i cyrk. oraz przewody sieci NP wraz z armaturą.
- Przewody instalacji wewnętrznych wymienić na nowe, zaizolować.
- Zdemontować rozdzielacze, armaturę oraz wszystkie zbędne przewody w obecnym pomieszczeniu rozdzielaczy. Pozostawić należy jedynie odcinek instalacji wewnętrznej c.o., prowadzony wzdłuż ściany z oknem. Zlikwidować kratkę odwadniającą. Pomieszczenie pomalować.
- Zdemontować istniejący ciepłomierz c.o. na przewodach NP oraz wodomierze na przewodach cwu i cyrkulacji wraz z rurociągami i armaturą. (Opomiarowanie znajduje się w pomieszczeniu technicznym w kl. IV).
- Zaślepić przewody na wejściu do budynku, kanał przemurować (w pomieszczeniu technicznym w kl. IV).
- Materiały wymagające utylizacji należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, protokół utylizacji odpadów załączyć do dokumentów odbiorowych.

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeżnic,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic drzwiowych,
- odchylenia wykonania kratek i kanałów wentylacyjnych i ich wymiary.

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.

Przepisy związane z robotami budowlanymi - adaptacja pomieszczenia

- PN-76/B-03001Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie - wraz z poprawką PN-B-03002:1999/Ap1:2001 oraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Az1:2001 i PN-B-03002:1999/Az2:2002
- PN-B-03263:2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe
- PN-86/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe
- PN-91/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone
- PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa ewakuacja
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-03

Roboty elektryczne kod CPV: 45311100-1

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa węzła cieplnego w budynku
przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Opracował:

mgr inż. Dariusz Hernik

Radom, październik 2016r.

Opracowanie zawiera

1. **Część ogólna.**
2. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
3. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
4. **Wymagania dotyczące środków transportu.**
5. **Wykonanie robót budowlanych.**
6. **Kontrola jakości robót.**
7. **Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**
8. **Odbiór robót budowlanych.**
9. **Rozliczenie robót budowlanych.**
10. **Dokumenty odniesienia.**

1 – CZĘŚĆ OGÓLNA

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu – branża elektryczna.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót elektrycznych dla potrzeb węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

2 - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH;

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania prac objętych dokumentacją projektową:

1. rozdzielnice elektryczne wraz z osprzętem,
2. przewody kabelkowe, płaskie,
3. wyłączniki,
4. rurki winidurowe, rury osłonowe
5. gniazdo wtykowe bryzgoszczelne
6. płaskownik FeZn 20x2

2.2. Składowanie

- Materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;

Warunki ogólne dotyczące sprzętu do robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia

4 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU;

Warunki ogólne dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostaw. do 0.9t (1)

5 – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH;

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót elektrycznych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na prace elektryczne odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Roboty elektryczne

Należy wykonać:

- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację zasilenia rozdzielnicy RWC i RG,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację połączeń wyrównawczych.

Linia zasilająca i rozdzielnica RWC i RG.
Doprowadzenie energii elektrycznej do nowego pomieszczenia węzła należy wykonać przewodem YDY 3x4 z tablicy administracyjnej.
Rozdzielnicę zaprojektowano jako naścienną RN 65 1x12 prod. Legrand z wyposażeniem zgodnym z rys. 02. Rozdzielnicę oznakować tabliczką „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY". W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu zasilania. Z rozdzielnicy RG zasilane będą wszystkie obwody instalacyjne wymiennikowni oraz rozdzielnia kompaktowa RG.
Rozdzielnię RG wykonać zgodnie z projektem.
Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp
Na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego zamontowana zostanie rozdzielnia elektryczna RWC, do której należy doprowadzić przewód zasilający YDY 3x4mm^2 oraz przewód YLY 2x1mm^2 od czujnika zewnętrznego umieszczonego na stronie północnej budynku 3m nad ziemią z dala od okien, drzwi i innych otworów mogących zakłócić prawidłowy odczyt temperatury. W tablicy RG znajduje się regulator elektroniczny Trovis, który poprzez moduły umieszczone w nim steruje pracą pompy CO i CWU oraz siłownikami CO i CWU. Punkt pracy siłowników ustalają czujniki temperatur. Obieg CWU zabezpieczony został przed nadmiernym wzrostem temperatury termostatem STB. Pompy CO i CWU zabezpieczone zostały przed suchobiegiem presostatem KPI.
Instalację zasilającą poszczególne silniki należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm^2 układanymi w rurkach instalacyjnych.

Instalacja automatyki.

Instalacja automatyki wchodzi w skład dostawy węzła kompaktowego.
Instalacja oświetlenia i gniazd 230 V.
Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm^2, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosować dwie oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na wysokości 2,2 m na suficie. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys.03. Obwód oświetleniowy zasilić, zgodnie z rys. 01, sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem nadprądowym P312B10, 30mA.
Gniazdo wtykowe 230 V n/t służące do podłączania drobnych urządzeń zainstalować na ścianie obok rozdzielnicy RWC.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn 20x2 układanym na wysokości do 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć metalowe rury instalacji c.o., c.w.u, zw., masy metalowe urządzeń technologicznych, obudowę rozdzielni RW. Szynę wyrównawczą połączyć z istniejącą instalacją wyrównawczą znajdującą się w istniejącym pomieszczeniu węzła.
Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy.
Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić parametry znamionowe urządzeń i ewentualnie zweryfikować zabezpieczenia.
Po zakończeniu prac wykonać badanie skuteczności ochrony od porażeń, izolacji oraz wyłączników różnicowoprądowych oraz badanie natężenia oświetlenia.

Uwagi dotyczące wykonania instalacji:

- przewody YDY (YLY) układane n/t i w korytkach
- do wysokości 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami przewody chronić rurami RVS 22
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą

6 - KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH;

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót musza odpowiadać wymaganiom Projektu budowlanego i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości robót należy dokonać przez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym. Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

Kontrola i badanie w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic

Badania i pomiary pomontażowe:

- próby napięciowe i badania kabli na rezystancję izolacji,
- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

7 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

8 - OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH;

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych - Część Ogólna.

9 - OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH;

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 - DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy i rozporządzenia.

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
– Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
– Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
– Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC" S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r..

Przepisy związane z wykonaniem instalacji elektrycznej:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólne
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne (instalacja wyrównawcza)
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy.
- PN-HD 60364-6:2008 Badania i pomiary przy odbiorze.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej

„ZUTEC" Sp. z o.o.

26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel. 048 385 79 10 (do12)

www.zutec.com.pl E-mail :zutec@zutec.com.pl

PB/E/ /16

"Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu"

branża elektryczna

Inwestor: Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
Ul. Zbrowskiego 104, 26-600 Radom

Egz. nr 1

Projektował	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04	mgr inż. Dariusz Hernik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0171/PWOE/04
Opracował	mgr inż. Jacek Kwiatkowski	

Radom, październik 2016 r.

2. Spis treści.

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie, uprawnienia projektowe
4. Zestawienie rysunków
5. Opis techniczny
6. Zestawienie podstawowych materiałów
7. Schemat zasilania odbiorów węzła
8. Rozdzielnica węzła – widok i specyfikacja materiałów
9. Schemat sterowania pompy c.o.
10. Schemat sterowania pompy c.w.
11. Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.

3. Oświadczenie

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że :

Projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego c.o. i, c.w. w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Dariusz Hernik

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

nr MAZ/0171/PWOE/04

MAZOWIECKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131-7132/161/04/E

Warszawa, dnia. 25.06.2004 r.

DECYZJA:

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z póź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź zm.) art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z póź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chachiński, 2/ Krzysztof Latoszek, 3/ Leszek Ganowicz stwierdza, że:

Pan Dariusz Hernik
magister inżynier
urodzony dnia 20 grudnia 1969 roku w m. Węgorzewo, syn Edwarda

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0171/PWOE/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
1/ mgr inż. Ryszard Chachiński .....
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
3/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski
.....

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący
Mazowieckiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Wiesław Olechnowicz
.....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

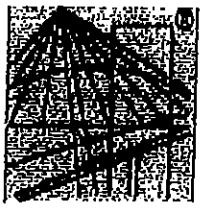
1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 .

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do:

1/ sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).



Otrzymują:
1. Pan Dariusz Hernik
ul. Opolska 29 m. 1
26-606 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y1Z-B1M-45B *

Pan DARIUSZ HERNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1295/04
adres zamieszkania ul. OPOLSKA 29, 26-606 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Zestawienie rysunków.

Nr 01 - Schemat zasilania odbiorów węzła.
Nr 02 - Rozdzielnice. Widok i specyfikacja materiałów.
Nr 03 - Schemat sterowania pompy c.o.
Nr 04 - Schemat sterowania pompy c.w.
Nr 05 - Schemat połączenia urządzeń automatyki c.o. i c.w.
Nr 06 - Instalacje elektryczne - usytuowanie

5. Opis techniczny

do projektu budowlanego wykonawczego instalacji elektrycznych automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.

5.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- projekt technologii i automatyki dla węzła w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu,
- karty katalogowe elementów automatyki Samson i pomp Wilo,
- normy i przepisy dotyczące tematu,

5.2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle :

- wewnętrzną linię zasilającą
- instalację ochrony od porażeń,
- zasilanie, zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- sygnalizację pracy pomp,
- instalację automatyki ciepłowniczej,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd 230 V.

5.3 Zasilanie w energię elektryczną.

W celu zasilenia pomieszczenia węzła w energię elektryczną należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą z tablicy administracyjnej umiejscowionej na klatce schodowej. Wlz wykonać przewodem YDY 3x4 układanym na tynku w rurkach instalacyjnych. W tablicy administracyjnej zamontować rozłącznik bezpiecznikowy R301 z wkładką 20A, przystosowany do plombowania.

5.4 Rozdzielnia główna węzła RG.

Rozdzielnię RG zabudować w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 1x12 o IP 55 i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania.

5.5 Rozdzielnica węzła RWC.

Rozdzielnię RWC zamontować na konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego i wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania. Rozdzielnię wykonać jako naścienną 3x18 z drzwiczkami transparentnymi. W RWC umieścić regulator pogodowy Trovis.

5.6 Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5, n/t w rurkach instalacyjnych, z osprzętem szczelnym. Zaprojektowano trzy oprawy oświetleniowe Philips Pacific TCW 2x36W. Oprawy montować na suficie w miejscach pokazanych na rys.06. Obwód oświetleniowy zasilić zgodnie z rys. 01 sprzed wyłącznika głównego i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym P312B10, 30 mA.

W pomieszczeniu węzła przewidziano dwa gniazda wtykowe. Jedno do celów remontowych, drugie do podłączenia pompy odwadniającej. Gniazda zamontować w miejscach pokazanych na rys. 06.

5.7 Ochrona od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnią :

- obudowy rozdzielni,
- izolacja przewodów,
- obudowy silników i siłowników

Jako ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe.

5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych.

Jako szynę wyrównawczą zastosować płaskownik FeZn 20x2 układany na wys. 1,2 m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć za pomocą przewodu Dy10 metalowe rury instalacji występujących w węźle oraz masy metalowe urządzeń technologicznych.

5.9 Wyposażenie węzła.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w :

a) pompę obiegową c.o. - Wilo Stratos 25/1-8, 230V, Pn=130 W, In=1,1 A

b) pompę cyrkulacyjną c.w. - Wilo Stratos PICO-Z 25/1-6, 230V, Pn= 50 W, In=0,49A

c) automatykę ciepłowniczą instalacji c.o. i c.w. opartą na regulatorze pogodowym Trovis 5573.

5.10 Instalacja sterowania, zabezpieczenia pomp, sygnalizacja pracy pomp.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u. w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego Trovis 5573 firmy SAMSON. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej wymiennik c.o. i c.w.u. Regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikiem zamontowanym w rurociągu, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz obiektu, na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m od ziemi. Czujnik ten należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem czynników atmosferycznych. Regulator zasilać napięciem 230V~. Włączenie odpowiednich styków regulatora pogodowego w układ sterowania pompy c.o. i c.w.u. umożliwia automatyczne odłączenie zasilania silnika w przypadku wzrostu temperatury ponad wartość ustawioną w regulatorze oraz w innych uzasadnionych przypadkach. Schemat elektryczny układu sterowania przedstawiono na rys.03, 04.
Instalację zasilającą silniki należy wykonać przewodem YLY 5x1,5 mm^2 i YLY 3x1,5 mm^2 układanym w rurkach instalacyjnych. Załączanie i wyłączanie pomp c.o. i c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego przełącznika FR. Zastosowany przełącznik umożliwia pracę pomp
w następujących trybach :

a) ręczny,

b) automatyczny przez styk regulatora Trovis

5.11 Uwagi dotyczące wykonania instalacji.

- przewody YDY (YLY) układane n/t w rurkach inst. i w korytkach,
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych,
- z rozdzielnicy węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła,
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Przewód YDY 3x4,0	mb 35
2.	Przewód YLY 5x1,5	mb 10
3.	Przewód YLY 5x1,0	mb 10
4.	Przewód YLY 3x1,5	mb 20
5.	Przewód YLY 3x1,0	mb 5
6.	Przewód YLY 2x1,0	mb 25
7.	Rura winidurowa RVS 18	mb 55
8.	Rurka karbowana Peschla	mb 5
9.	Rozdzielnica RG 1x12 wg rys.	szt. 1
10.	Rozdzielnica RWC 3x18 wg rys.	szt. 1
11.	Płaskownik FeZn 2x20	mb 15
12.	Gniazdo instalacyjne n/t 230V	szt. 2
13.	Wyłącznik hermetyczny poj. n/t	szt. 1
14.	Oprawa oświetleniowa Philips Pacific TCW 2x36	szt. 3
15.	Rozłącznik bezpiecznikowy R301 20A	szt. 1

7. Obliczenia techniczne

7.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczenia wlz.

Bilans mocy

- pompa c.o. 0,13 kW
- pompa c.w.u. 0,05 kW
- oświetlenie 0,216 kW
- gniazdo remontowe 2,0 kW
- pompa zatapialna 0,8 kW
- automatyka węzła 0,1 kW

RAZEM Pi=3,29 kW

Moc szczytowa

Psz= Pi*kj

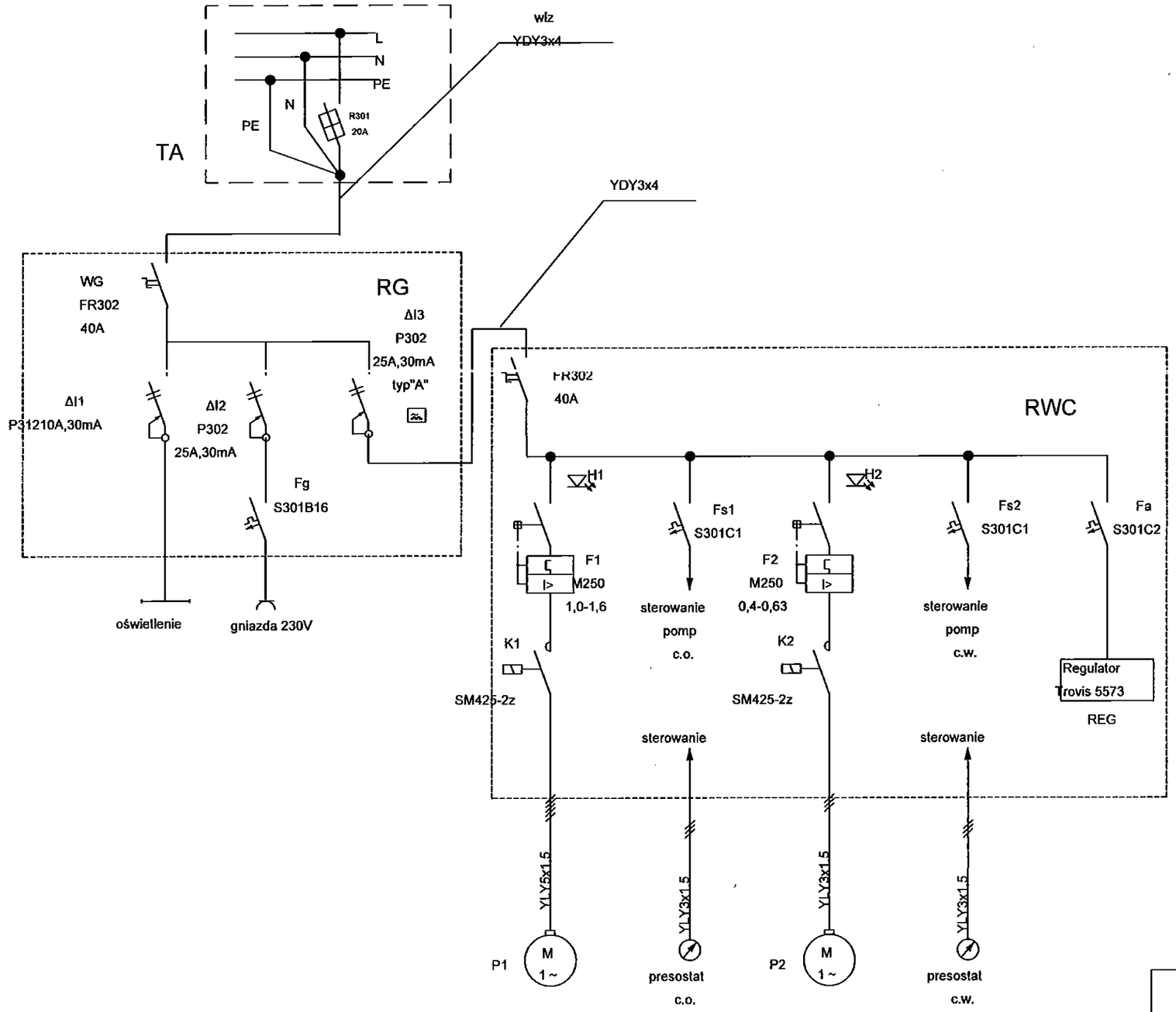
Psz=3,22*0,9=2,96 kW

Prąd szczytowy wlz ,

I=Psz:(Uf*cosfi)=14,3 A

Dobrana wkłada z typoszeregu 20 A

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dobrano przewód YDY 3x4 układany w rurkach instalacyjnych na ścianie o obciążalności długotrwałej 30 A.



Oznaczenie pompy	Pompa c.o.	Pompa c.w.
Typ	Wilo Stratos 25/1-8	Wilo Stratos PICO- Z 25/1-6
Moc [W]	130	50
Prąd znam. [A]	1,1	0,49
Napięcie [V]	230	230

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10

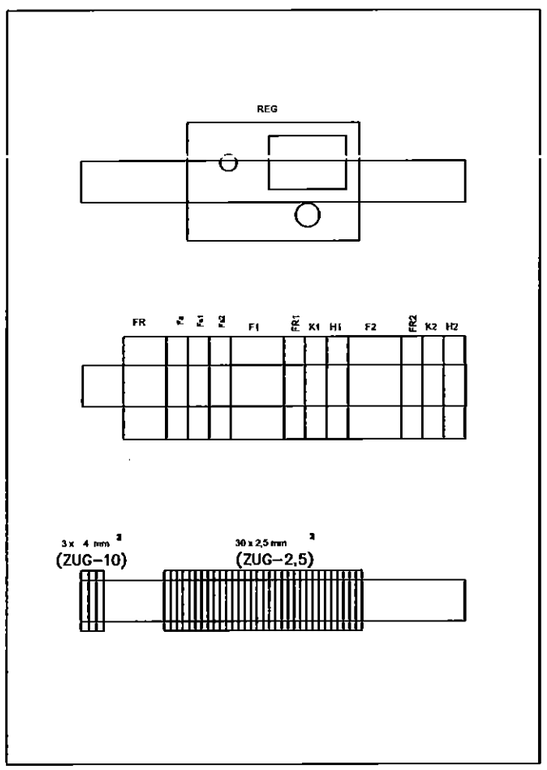
Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu,

Data
październik
2016r.

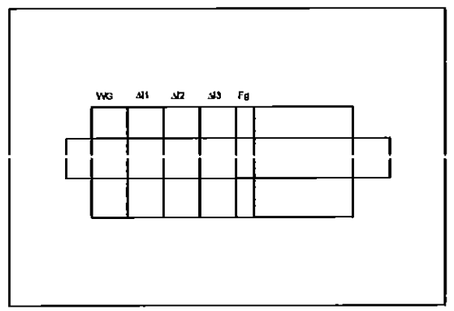
Tytuł: SCHEMAT ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA

Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 01

RWC



RG



RG					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RG	Rozdzielnica naścienna Legrand	1x12	1	szt.
2	WG	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	ΔI1	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312 10A 30mA	1	szt.
4	ΔI2	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 25A 30mA	1	szt.
5	ΔI3	Wyłącznik różnicowoprądowy typ A	P302 25A 30mA	1	szt.
6	Fg	Wyłącznik nadprądowy	S301B16	1	szt.

RWC					
Lp	Symbol	Nazwa urządzenia		Ilość	jm
1	RWC	Rozdzielnica naścienna Legrand	3x18	1	szt.
2	FR	Rozłącznik izolacyjny	FR302 40A	1	szt.
3	Fs1,Fs2	Wyłącznik nadprądowy	S301C1	2	szt.
4	Fs	Wyłącznik nadprądowy	S301C2	1	szt.
5	F1	Wyłącznik silnikowy	M250 1,0-1,6	1	szt.
6	F2	Wyłącznik silnikowy	M250 0,4-0,63	1	szt.
7	FR1,FR2	Przełącznik trójpołożeniowy	Legrand 0043 85	2	szt.
8	K1,K2	Stycznik SM425-2z	Legrand	2	szt.
9	H1,H2	Lampka sygnalizacyjna LED	L300	2	szt.
10		Zacisk montażowy	ZUG 10	3	szt.
11		Zacisk montażowy	ZUG 2,5	30	szt.

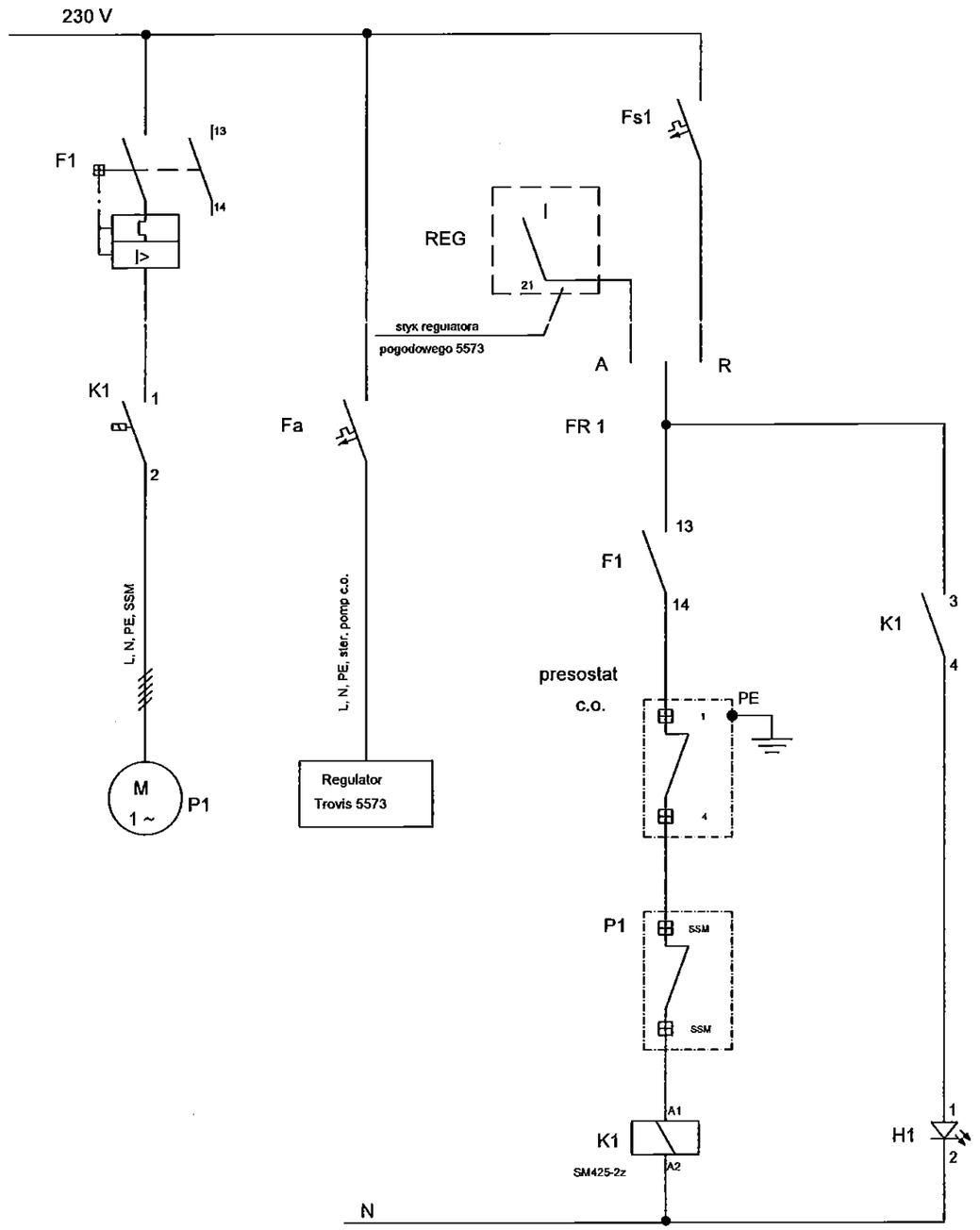
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej
"ZUTEC" Sp. z o.o.
26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10

Obiekt:
Budowa wymiennikowego węzła cieplnego
w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu,

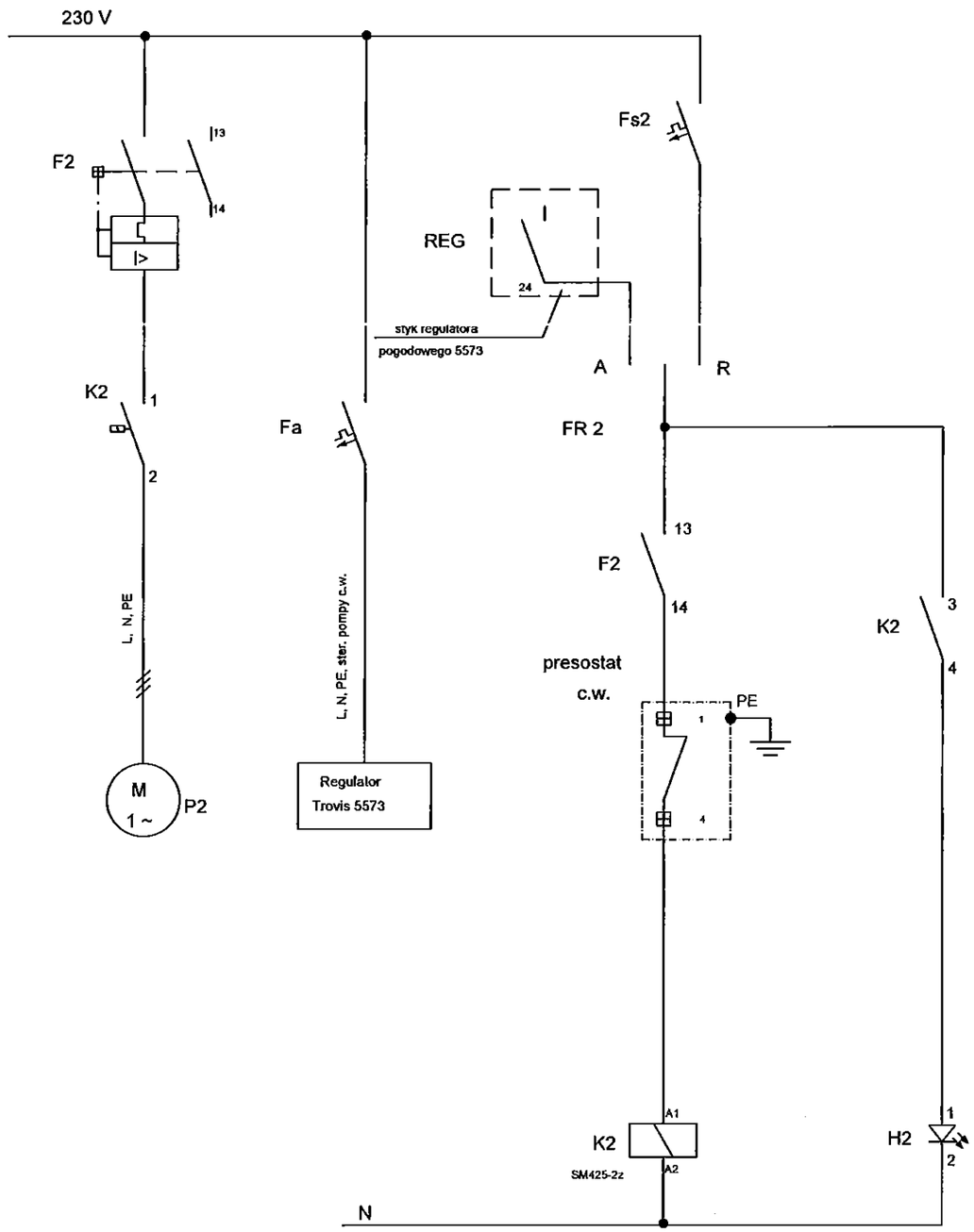
Data
październik 2016r.

Tytuł: ROZDZIELNICE WĘZŁA WIDOK I SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW

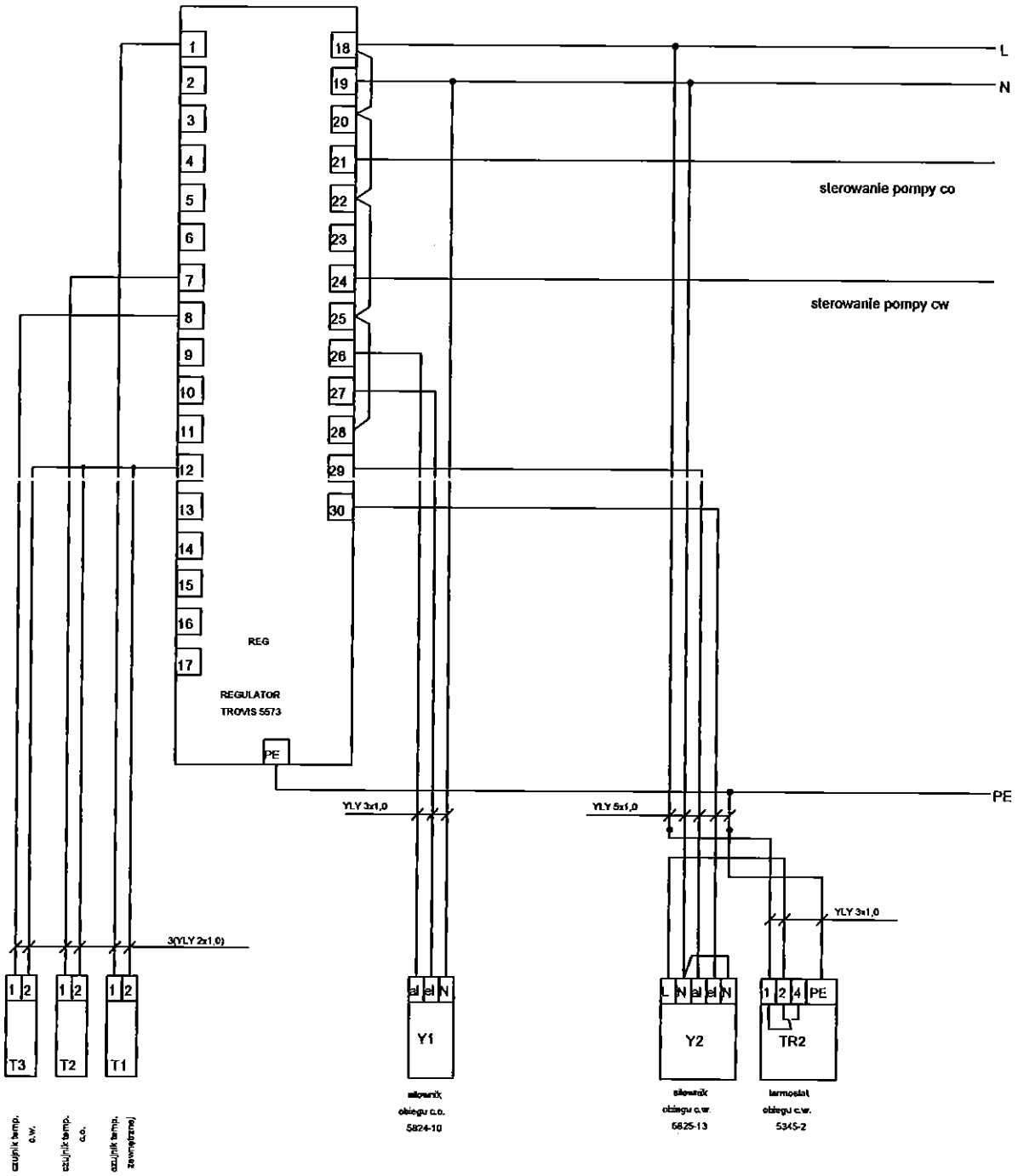
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 02



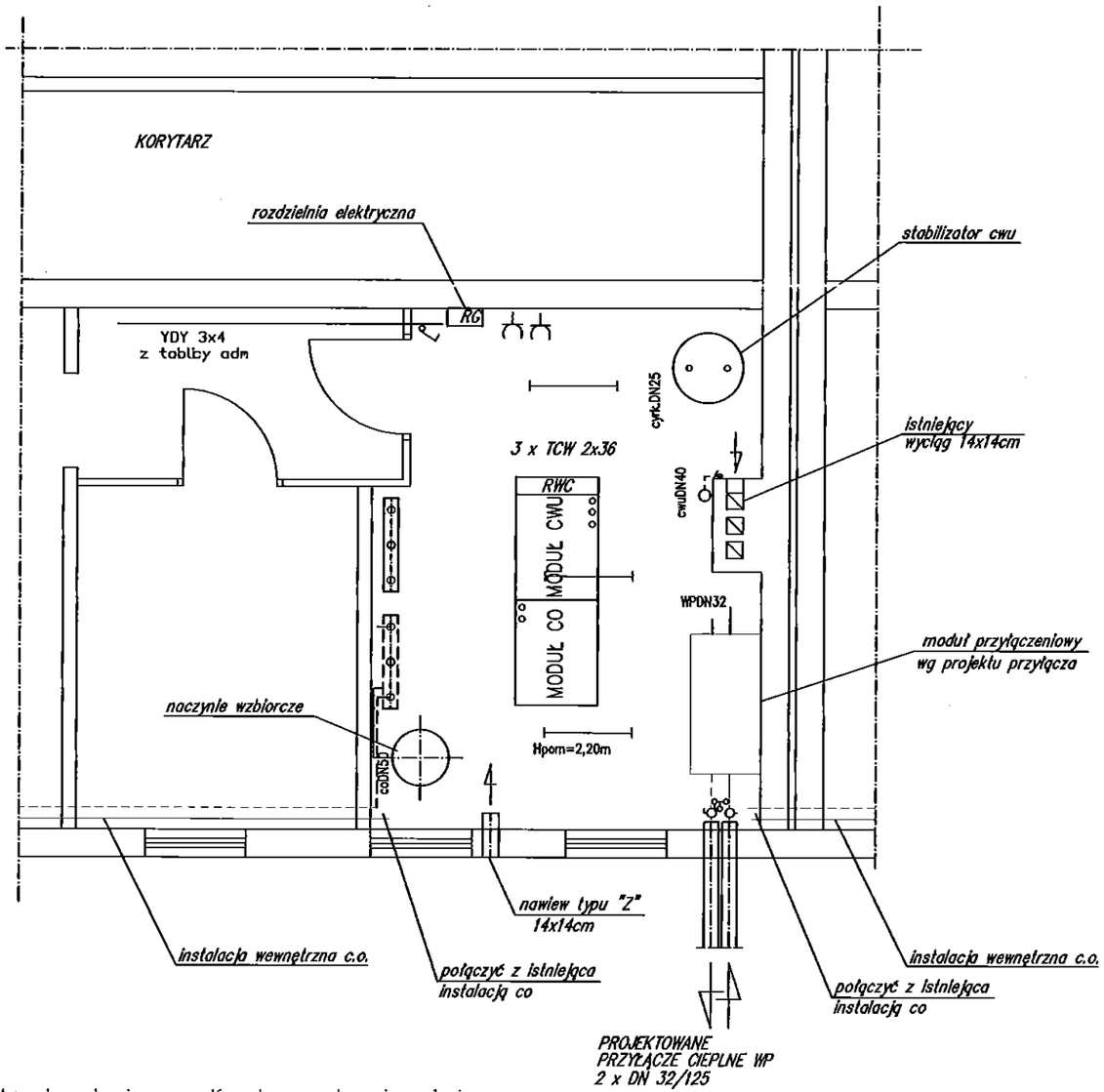
Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.O.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 03



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26–612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0–48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: –
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 04



Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa wymiennikowego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Skorupki 11 w Radomiu,			Data październik 2016r.
Tytuł: SCHEMAT POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ AUTOMATYKI C.O. I C.W.			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:5
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		
			Nr rys: 05



Wykonanie instalacji :

1. Przewody miedziane z izolacją 750V, typy i przekroje przewodówpodanono schemacie zasilania oraz w zestawieniu materiałów.
2. Przewody układać w rurkach RVS n/t.
3. Przebicia przez ściany uszczelnić zgodnie z wytycznymi pożarowymi
4. Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio przy suficie.
5.Wysokość pomieszczenia 2,3m
6. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej zgodnie z DTR.

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o. 26-612 Radom ul. Żelazna 9, tel./fax (0-48) 385 79 10 (do 12)			
Obiekt: Budowa węzła cieplnego w budynku przy ul. Skorupki 11 w Radomiu.			Data październik 2016r.
Tytuł: Plan instalacji elektrycznych w węźle			
Projektował:	mgr inż. Dariusz Hernik nr upr. MAZ/0171/PWOE/04		Skala: 1:50
Opracował:	mgr inż. Jacek Kwiatkowski		Nr rys: 06

Zakład Usług Technicznych Energetyki Cieplnej "ZUTEC" Sp. z o.o.
26-600 Radom, ul. Żelazna 9

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Węzeł cieplny
ADRES INWESTYCJI : ul. Skorupki 11 w Radomiu
INWESTOR : Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
ADRES INWESTORA : 26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104

DATA OPRACOWANIA : 2016-10-14

WYKONAWCA :

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH
ENERGETYKI CIEPLNEJ
„Zutec" Spółka z o.o.
26-612 Radom, ul. Żelazna 9
tel./fax: 48 385-79-10 do 12
REGON 670710091 NIP 796-10-00-097

INWESTOR :

Data opracowania
2016-10-14

WICEPREZES ZARZĄDU
mgr inż. Jarosław Witek

Data zatwierdzenia 24.10.2016

Inspektor nadzoru RSM
Specjalista ds. Instalacji
mgr inż. Andrzej Krakowiak
Upr.Nr.UAN-II-K-8386/RA/44/85

Dokument został opracowany przy pomocy programu
NORMA PRO

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		**Węzeł Cieplny**			
1.1		**Demontaż węzła**			
1 d.1.1	KNR 13-25 0201-03	Demontaż licznika energii cieplnej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2 d.1.1	KNR-W 4-02 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
3 d.1.1	KNR-W 4-02 0512-05	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 40-50 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
4 d.1.1	KNR-W 4-02 0512-04	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 25-32 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
5 d.1.1	KNR-W 4-02 0428-04	Demontaż osadnika żeliwnego kołnierzowego o śr. 65-80 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6 d.1.1	KNR-W 4-02 0412-03	Demontaż - termometr w oprawie	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
7 d.1.1	KNR-W 4-02 0412-04	Demontaż manometr	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
8 d.1.1	KNR-W 4-02 0427-02	Demontaż rozdzielacza z rur stalowych do urządzeń i instalacji c.o. o śr. do 100 mm	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
9 d.1.1	KNR-W 4-02 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 65-80 mm	m		
		24	m	24.000	
				RAZEM	24.000
10 d.1.1	KNR-W 4-02 0506-01	Demontaż rurociągu stalowego czarnego o połączeniach spawanych o śr. 10-15 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
11 d.1.1	KNR-W 4-02 0120-03	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 40-50 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
12 d.1.1	KNR-W 4-02 0120-02	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
13 d.1.1	KNR-W 2-16 0304-02 z.o.3.3. 9905-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 50 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów mm - demontaż demolacyjny	m^2		
		16	m^2	16.000	
				RAZEM	16.000
14 d.1.1	TZKNBK I 0807-01 + TZKNBK I 0807-02 + TZKNBK I 0807-04	Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odl.do 10 m Ręczne przenoszenie elementów izolacjio ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie elementów izolacji o ciężarze do 25 kg - 3 m wys.wnoszenia	m^3		
		16*0.05	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
15 d.1.1		Opłata za utylizację izolacji	m^3		
		0.8	m^3	0.800	
				RAZEM	0.800
16 d.1.1	TZKNBK I 0838-01 + TZKNBK I 0838-02 + TZKNBK I 0838-04	Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg w jednym poziomie na odległość do 10 m Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każde dalsze 10 m przeniesienia w poziomie Ręczne przenoszenie rur stalowych o ciężarze do 25 kg - za każdy 1 m wysokość wnoszenia	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
17 d.1.1	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu (podpory) samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 5 km	t		
		0.5	t	0.500	
				RAZEM	0.500
1.2		**Roboty budowlane**			
18 d.1.2	KNR-W 4-01 0348-02 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Rozebranie ścian, filarów, kolumn z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		8.96*0.06	m3	0.538	
				RAZEM	0.538
19 d.1.2	KNR-W 4-01 0804-07	Zerwanie posadzki cementowej	m2		
		1.8	m2	1.800	
				RAZEM	1.800
20 d.1.2	KNR-W 4-01 0106-01 + KNR-W 4-01 0106-05 + KNR-W 4-01 0109-06 0109-08	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku z odrzuceniem na odległość do 3 m Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km (grunt kat. III)	m3		
		1.1	m3	1.100	
				RAZEM	1.100
21 d.1.2	KNR-W 2-15 0224-02	Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o głębokości do 1.5 m	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
22 d.1.2	KNR-W 2-15 0111-03	Rurociągi z tworzyw sztucznych PE o śr. zewnętrznej 32 mm	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
23 d.1.2	KNR-W 2-15 0145-03 z.sz.3.3. 9903-1	Pompa zatapialna	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24 d.1.2	KNR-W 2-15 0130-04	Zawór zwrotny śr. nominalnej 32 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
25 d.1.2	KNR-W 2-15 0201-03	Rurociągi żeliwne kanalizacyjne o śr. 100 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków uszczelnione sznurem i zaprawą cementową	m		
		0.7	m	0.700	
				RAZEM	0.700
26 d.1.2	KNR 2-31 0606-01 + KNR AT-33 0103-01	Ścieki z prefabrykatów betonowych na podsypce piaskowej - korytko liniowe Obrobienie wpustów odwodnieniowych liniowych o szerokości do 15 cm	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
27 d.1.2	KNR 7-28 0302-08	Uzupełnienie posadzek jednolitych cementowych	m2		
		1	m2	1.000	
				RAZEM	1.000
28 d.1.2	NNRNKB 202 1132-01	(z.VII) Warstwy wyrównawcze pod posadzki z zaprawy samopoziomującej o grubości 5 cm	m2		
		14.268	m2	14.268	
				RAZEM	14.268
29 d.1.2	KNR AT-23 0101-03	Przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin podłogowych - dwukrotne gruntowanie podłoża pod kleje cementowe	m2		
		14.268	m2	14.268	
				RAZEM	14.268
30 d.1.2	KNR AT-23 0206-03	Okładziny podłogowe z płytek z kamieni sztucznych o regularnych kształtach na zaprawie klejowej cienkowarstwowej; płytki o wymiarach 30x30 cm	m2		
		14.268	m2	14.268	
				RAZEM	14.268

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwisu: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
31	KNR AT-23 d.1.2 0216-06	Cokoliki przyścienne z płytek z kamieni sztucznych o wysokości 10 cm na zaprawie cienkowarstwowej; kształtki o długości 28-40 cm	m		
		14.74	m	14.740	
				RAZEM	14.740
32	KNR AT-17 d.1.2 0101-04	Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm śr. 220 mm techniką diamentową w betonie zbrojonym	cm		
		30*1	cm	30.000	
				RAZEM	30.000
33	KNR-W 2-17 d.1.2 0101-02 z.o.3.3. 9902 z.o.3.8. 9906	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 600 mm - udział kształtek do 35 % - obiekty modernizowane - montowane na betonie lub żelbecie	m2		
		2.4*0.14*4	m2	1.344	
				RAZEM	1.344
34	KNR-W 2-17 d.1.2 0138-01 z.o.3.3. 9902	Kratki wentylacyjne typ A lub N o obwodzie do 800 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych - obiekty modernizowane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
35	KNR 2-02 d.1.2 0120-02	Ścianki działowe pełne z cegieł pełnych grubości 1/2 ceg.	m2		
		8.89	m2	8.890	
				RAZEM	8.890
36	KNR 2-02 d.1.2 0803-01	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. I wykonywane ręcznie na ścianach i słupach	m2		
		8.89*2	m2	17.780	
				RAZEM	17.780
37	KNR-W 2-02 d.1.2 1203-01	Drzwi stalowe p.poż o powierzchni do 2 m2	m2		
		2*0.8	m2	1.600	
				RAZEM	1.600
38	KNR-W 2-02 d.1.2 0830-03	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na ścianach	m2		
		41.148	m2	41.148	
				RAZEM	41.148
39	KNR-W 2-02 d.1.2 0830-05	Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na sufitach z elementów prefabrykowanych i betonów wylewanych	m2		
		14.74	m2	14.740	
				RAZEM	14.740
40	ZN-97/TP d.1.2 S.A.-039 0207-02	Przepusty instalacyjne ogniochronne - Uszczelnienie przejść instalacyjnych pianką p.poż	otw.		
		7	otw.	7.000	
				RAZEM	7.000
41	KNR AT-32 d.1.2 0101-03	Przepusty instalacyjne ogniochronne -Wyprawy tynkarskie wykonywane na ścianach sposobem ręcznym, jednowarstwowe; pastą i farbą ognioochronną	m2		
		1.5	m2	1.500	
				RAZEM	1.500
42	KNR-W 2-02 d.1.2 1510-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m2		
		12.38+46.944	m2	59.324	
				RAZEM	59.324
43	KNR 2-02 d.1.2 1210-01	Kraty stałe stalowe prętowe osadzone w ścianach o powierzchni do 1 m2	m2		
		2*1*0.8	m2	1.600	
				RAZEM	1.600
1.3		**Technologia węzła cieplnego**			
44	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 32 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
45	KNR-W 2-15 d.1.3 0514-04	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 50 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie	m		
		18	m	18.000	
				RAZEM	18.000
46	KNR-W 2-15 d.1.3 0108-05	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		9+14.5	m	23.500	
				RAZEM	23.500
47	KNR-W 2-15 d.1.3 0108-03	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach gwintowanych, w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach cieplnych	m		
		4.5	m	4.500	
				RAZEM	4.500

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
48 d.1.3	KNR-W 2-15 0514-02	Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwu o śr. nominalnej 25 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie	m		
		2.5	m	2.500	
				RAZEM	2.500
49 d.1.3	KNR-W 2-15 0513-01	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej 100 mm	m		
		2*0.8	m	1.600	
				RAZEM	1.600
50 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-05	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 50 mm *Zawór kul.gwint.równoprz. fi50mm*	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
51 d.1.3	KNR-W 2-15 0411-05	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 50 mm *Zawór równoważący Ballorex DN 50 gwint*	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
52 d.1.3	KNR-W 2-20 0310-02	Odwodnienia rozdzielaczy CO o śr. 25 mm	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
53 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-01	Termometry techniczne proste	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
54 d.1.3	KNR-W 2-20 0312-03	Manometry z rurką syfonową	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
55 d.1.3	KNR 9-25 0110-07 z.o.3.12.	Izolacja rozdzielaczy o śr. 100 mm otulinami grubości 100 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		1.6	m	1.600	
				RAZEM	1.600
56 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-01	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 50 mm	m		
		6+2.0	m	8.000	
				RAZEM	8.000
57 d.1.3	KNR-W 2-02 1518-02	Dwukrotne malowanie ochronne farbami poliwinylowymi rur o śr. do 100 mm	m		
		18	m	18.000	
				RAZEM	18.000
58 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 25 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		4.5	m	4.500	
				RAZEM	4.500
59 d.1.3	KNR 9-25 0106-03 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. wewnętrznej 32 mm otulinami z wełny o grubości 30 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
60 d.1.3	KNR 9-25 0107-04 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 48-54 mm otulinami z wełny o grubości 40 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		9	m	9.000	
				RAZEM	9.000
61 d.1.3	KNR 9-25 0109-02 z.o.3.12.	Izolacja rurociągów o śr. zewnętrznej 60-64 mm otulinami Armaflex o grubości 50 mm - w kotłowniach, wymiennikowniach, komorach itp.	m		
		18	m	18.000	
				RAZEM	18.000
62 d.1.3	KNR 0-34 0101-12 z.o.3.1. 9903-1	Izolacja rurociągów śr. 54-70 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 20 mm (N) - w kotłowniach, stacjach wymienników na bezpośrednim orurowaniu urządzeń energrtycznych i aparatury chemicznej	m		
		14.5	m	14.500	
				RAZEM	14.500
63 d.1.3	analiza indywidualna	Montaż kompaktowego węzła cieplnego wraz z transportem *Kompaktowy węzeł cieplny CO=80kW i CWU=60kW+peryf z wyłączeniem: LEC, dPV i uzupełniania*	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
64 d.1.3	KNNR 4 0511-04	Montaż naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa w cenie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1.000
65	KNNR 4 0508-d.1.3 01	Zasobniki ciepła - dostawa w cenie stacji kompaktowej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
66	KNR-W 2-15 d.1.3 0516-02	Próby szczelności węzłów cieplnych wymiennikowych	węzeł		
		1	węzeł	1.000	
				RAZEM	1.000
67	KNR 13-25 d.1.3 0910-03	Sprawdzanie układu regulacji węzła cieplnego	układ.		
		1	układ.	1.000	
				RAZEM	1.000
68	KNR-W 2-15 d.1.3 0517-01	Uruchomienie węzłów cieplnych	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.4		**Instalacja Elektryczna**			
69	KNR 4-03 d.1.4 1115-01	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do 6 mm2 z rur instalacyjnych	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
70	KNR 4-03 d.1.4 1120-03	Demontaż puszek z tworzyw sztucznych i metalowych okrągłych 4 - wylotowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2.5 mm2	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
71	KNR 4-03 d.1.4 1133-07	Demontaż opraw żarowych porcelanowych lub plafonier przykręcanych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
72	KNNR 5 0404-d.1.4 01	Montaż rozdzielnicy RG (RWC w dostawie stacji kompaktowej)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
73	KNR-W 5-08 d.1.4 0407-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik *Rozłącznik bezpiecznikowy R-301 20A*	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
74	KNNR 5 0103-d.1.4 05	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		55	m	55.000	
				RAZEM	55.000
75	KNNR 5 0103-d.1.4 05	Rury winidurowe o śr. do 20mm układane n.t. na podłożu innym niż beton 24	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
76	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 2x1 mm2 wciągane do rur	m		
		25	m	25.000	
				RAZEM	25.000
77	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 3x1 mm2 wciągane do rur	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
78	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 3x1,5 mm2 wciągane do rur	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
79	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YLY 5x1 mm2 wciągane do rur	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
80	KNNR 5 0203-d.1.4 01	Przewody kabelkowe YDY 3x4 mm2 wciągane do rur	m		
		35	m	35.000	
				RAZEM	35.000
81	KNNR 5 1203-d.1.4 08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
	korekta obmiaru	18	szt.żył	18.000	
				RAZEM	18.000
82	KNNR 5 0301-d.1.4 02	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany przez przykręcenie do kołków plastykowych osadzonych w podłożu ceglanym	szt.		
		5	szt.	5.000	

Norma PRO Wersja 4.55 Nr serwinv: 3987

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	5.000
83 d.1.4	KNNR 5 0304-03	Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 3 wylotach przykręcane	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
84 d.1.4	KNNR 5 0307-01	Łączniki i przyciski instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
85 d.1.4	KNNR 5 0308-05	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm2	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
86 d.1.4	KNNR 5 0511-06	Oprawy świetlówkowe do pomieszczeń produkcyjnych pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych 2x40 W	kpl.		
		3	kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
87 d.1.4	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
88 d.1.4	KNNR 5 0611-05	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm2 na ścianie lub konstrukcji zbrojenia	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
89 d.1.4	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		4	pomiar	4.000	
				RAZEM	4.000
90 d.1.4	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
91 d.1.4	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000
92 d.1.4	KNNR 5 1305-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000

Norma PRO Wersja 4.55 Nr seryjny: 3987

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Załącznik nr 2 do SIWZ
Formularz ofertowy

.....

.....

.....
(nazwa i siedziba oferenta, telefon)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Grzecznarowskiego w Radomiu
ul. Zbrowskiego 104
26-600 Radom

FORMULARZ OFERTOWY

Składamy ofertę na wykonanie zamówienia pn.:
Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.

1. Stosownie do postępowania w sprawie udzielenia zamówienia ogłoszenia o przetargu nieograniczonym z dnia ..... oferuję(my) jego realizację za następującą ryczałtową cenę :

I. ***<u>ŁĄCZNA kwota ryczałtowa za wykonanie zamówienia pn:</u> Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3, 4, 7, 11.***

Cena ofertowa ryczałtowa :.....zł.netto bez podatku VAT (słownie
.....
.....złotych).
Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi .....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto)

Kwota powyższa jest ostateczna i nie podlega zmianie.

<u>w tym:</u>

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

1) ***Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego kompaktowego dla celów c.o. i c.w.u. w bud.Andersa 7***

Cena ofertowa ryczałtowa netto *.....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).*

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto *wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.*
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- *Stawka roboczogodziny .....zł.*
- *Koszty ogólne .....%*
- *Koszty zakupu.....%*
- *Zysk.....%*

2) ***Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego kompaktowego dla celów c.o. i c.w.u. w bud.Ks.Skorupki 3***

Cena ofertowa ryczałtowa netto *.....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).*

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto *wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.*
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- *Stawka roboczogodziny .....zł.*
- *Koszty ogólne .....%*
- *Koszty zakupu.....%*
- *Zysk.....%*

3) ***Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego kompaktowego dla celów c.o. i c.w.u. w bud.Ks.Skorupki 4***

Cena ofertowa ryczałtowa netto *.....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).*

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto *wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.*
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- *Stawka roboczogodziny .....zł.*
- *Koszty ogólne .....%*
- *Koszty zakupu.....%*
- *Zysk.....%*

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

4) ***Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego kompaktowego dla celów c.o. i c.w.u. w bud. Ks.Skorupki 7***

Cena ofertowa ryczałtowa netto *.....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).*

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto *wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.*
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:

- *Stawka roboczogodziny .....zł.*
- *Koszty ogólne .....%*
- *Koszty zakupu.....%*
- *Zysk.....%*

5) ***Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego kompaktowego dla celów c.o. i c.w.u. w bud. Ks.Skorupki 11***

Cena ofertowa ryczałtowa netto *.....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).*

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto *wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.*
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:

- *Stawka roboczogodziny .....zł.*
- *Koszty ogólne .....%*
- *Koszty zakupu.....%*
- *Zysk.....%*

II. Roboty objęte zamówieniem*: **Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11*** **wykonamy w terminie do dnia .....2017 roku.**

III. Na wykonanie całego przedmiotu zamówienia udzielamy gwarancji na okres .....miesięcy liczonych od dnia końcowego odbioru robót.

IV. Informujemy, że firma nasza jest /nie jest/ płatnikiem podatku VAT.

V. Oświadczamy, że związujemy się ofertą zgodnie z warunkami zamówienia na okres .....30 dni.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

VI. Oświadczamy, że: dokonaliśmy wizji lokalnej terenu z zachowaniem należytej staranności i zebraliśmy wszystkie informacje, które są niezbędne do przygotowania oferty i podpisania umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia oraz otrzymaliśmy konieczne dane do przygotowania oferty.

VII. Akceptujemy proponujemy wzór umowy i w razie wybrania naszej oferty zobowiązujemy się do podpisania umowy na warunkach zawartych w SIWZ, w miejscu i terminie wskazanym przez Zamawiającego.

VIII. Oświadczamy, ze zapoznaliśmy się ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, projektem umowy i wszystkimi innymi dokumentami oraz warunkami spełnienia zamówienia. Do dokumentów i warunków nie wnosimy żadnych zastrzeżeń i uznajemy się za związanych określonymi w nich postanowieniami, a w przypadku wyboru naszej oferty podpiszemy umowę zgodnie z treścią przedstawioną przez Zamawiającego.

IX. Oświadczamy, że w cenie oferty zostały uwzględnione wszystkie koszty wykonania zamówienia. Ponadto w ofercie nie została zastosowana cena dumpingowa i oferta nie stanowi czynu nieuczciwej konkurencji, zgodnie z art. 89 ust. 1 pkt. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych i art. 5-17 ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1503 z późniejszymi zmianami).

X. Oświadczamy, że jeśli - do upływu terminu związania ofertą nastąpią jakiekolwiek zmiany sytuacji w zakresie dotyczącym podmiotu składającego ofertę a w przedstawionej w naszych dokumentach załączonych wchodzących w skład oferty, natychmiast powiadomimy o nich na piśmie Zamawiającego.

XI. Upoważnionymi osobami do kontaktu i prowadzenia wszelkiej korespondencji z Zamawiającym w sprawie niniejszego postępowania są: adres: .....Nr telefonu:..... fax ..... e-mail:.....

XII. Oświadczamy, że zamówienie zrealizujemy samodzielnie*/przy udziale podwykonawców :

.....
.....
.....
.....

XIII. Wniosłem/ wnieśliśmy wadium: w formie .....w dniu.....

XIV. Integralną częścią niniejszej oferty są kosztorysy ofertowe:
.....
.....

.....

XV. Prosimy o zwrot pieniędzy wniesionych tytułem wadium na konto .....

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

XVI. Załączniki

a. .....
b. .....
c. .....
d. .....
e. .....
f. .....

(data) .....

(podpis upełnomocnionych przedstawicieli)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Załącznik nr 3 do SIWZ

.....
miejscowość , data

.....

.....

.....
(nazwa i siedziba oferenta, telefon)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Grzecznarowskiego w Radomiu
ul. Zbrowskiego 104
26-600 Radom

OŚWIADCZENIE

O SPEŁNIANIU WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU

Przystępując do postępowania w trybie przetargu nieograniczonego o udzielenie zamówienia na : ***Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.***

oświadczamy że:

spełniamy warunki określone w art. 22 ust. 1 Prawa zamówień publicznych, a tym samym:

1. posiadamy uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień
2. posiadamy wiedzę i doświadczenie
3. dysponujemy potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia
4. znajdujemy się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,

.....(czytelny
podpis(y) i pieczątka imienna osoby uprawnionej)

.....
(miejsce i data złożenia podpisu)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Załącznik nr 4 do SIWZ

.....
miejscowość , data

.....

.....

.....
(nazwa i siedziba oferenta, telefon)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Grzecznarowskiego w Radomiu
ul. Zbrowskiego 104
26-600 Radom

OŚWIADCZENIE

O braku podstaw do wykluczenia z postępowania

Przystępując do postępowania w trybie przetargu nieograniczonego o udzielenie zamówienia na: ***Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.***

oświadczamy, że: **nie podlegamy wykluczeniu z postępowania, w szczególności na podstawie art. 24 ust.1 i art. 24 ust.5 ustawy p.z.p. zgodnie z którym z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się:**

1) wykonawcę , który nie wykazał spełnienia warunków udziału w postępowaniu lub nie został zaproszony do negocjacji lub złożenia ofert wstępnych albo ofert, lub nie wykazał braku podstaw wykluczenia;

2) wykonawcę będącego osobą fizyczną, którego prawomocnie skazano za przestępstwo:
a) o którym mowa w art.165a, art.181-188, art. 189a, art.218-221, art.228-230a, art.250a, art.258 lub art.270-309 ustawy z dnia 6 czerwca 1997r. – Kodeks karny (Dz.U. poz.553, z późn.zm.) lub art.46 lub art.48 ustawy z dnia 25 czerwca 2010 r. o sporcie (Dz.U. z 2016r. poz.176),
b) o charakterze terrorystycznym, o którym mowa w art.115 § 20 ustawy z dnia 6 czerwca 1997r. – Kodeks Karny,
c) skarbowe,
d) o którym mowa w art.9 lub art.10 ustawy z dnia 15 czerwca 2012r. o skutkach powierzania wykonywania pracy cudzoziemcom przebywającym wbrew przepisom na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. poz.769);

3) wykonawcę, jeżeli urzędującego członka jego organu zarządzającego lub nadzorczego, wspólnika spółki w spółce jawnej lub partnerskiej albo komplementariusza w spółce komandytowej lub komandytowo-akcyjnej lub prokurenta prawomocnie skazano za przestępstwo, o którym mowa w art.24 ust.1 pkt 13 Pzp.

4) wykonawcę, wobec którego wydano prawomocny wyrok sądu lub ostateczną decyzję

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzesiarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-69-52

administracyjną o zaleganiu z uiszczaniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne, chyba, że wykonawca dokonał płatności należnych podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne wraz z odsetkami lub grzywnami lub zawarł wiążące porozumienie w sprawie spłaty tych należności;

5) wykonawcę, który w wyniku zamierzonego działania lub rażącego niedbalstwa wprowadził zamawiającego w błąd przy przedstawieniu informacji, że nie podlega wykluczeniu, spełnia warunki udziału w postępowaniu lub obiektywne i niedyskryminacyjne kryteria, zwane dalej „kryteriami selekcji", lub który zataił te informacje lub nie jest w stanie przedstawić wymaganych dokumentów;

6) wykonawcę, który w wyniku lekkomyślności lub niedbalstwa przedstawił informację wprowadzające w błąd zamawiającego, mogące mieć istotny wpływ na decyzje podejmowane przez zamawiającego w postępowaniu o udzielenie zamówienia;

7) wykonawcę, który bezprawnie wpływał lub próbował wpłynąć na czynności zamawiającego lub pozyskać informację poufne, mogące dać mu przewagę w postępowaniu o udzielenie zamówienia;

8) wykonawcę, który brał udział w przygotowaniu postępowaniu o udzielenie zamówienia lub którego pracownik, a także osoba wykonująca pracę na podstawie umowy zlecenia, o dzieło, agencyjnej lub innej umowy o świadczenie usług, brał udział w przygotowaniu takiego postępowania, chyba, że spowodowane tym zakłócenie konkurencji może być wyeliminowane w inny sposób niż przez wykluczenie wykonawcy z udziału w postępowaniu;

9) wykonawcę, który z innymi wykonawcami zawarł porozumienie mające na celu zakłócenie konkurencji między wykonawcami w postępowaniu o udzielenie zamówienia, co zamawiający jest w stanie wykazać za pomocą stosownych środków dowodowych;

10) wykonawcę będącego podmiotem zbiorowym, wobec którego sąd orzekł zakaz ubiegania się o zamówienia publiczne na podstawie ustawy z dnia 28 października 2002 roku o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary (Dz.U.z 2015.poz.1212,1844 i1855 oraz z 2016r.poz.437 i 544);

11) wykonawcę wobec którego orzeczono tytułem środka zapobiegawczego zakaz ubiegania się o zamówienia publiczne;

12) wykonawców , którzy należąc do tej samej grupy kapitałowej, w rozumieniu ustawy z dnia 16 lutego 2007 roku. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2015r. poz.184,1618 i 1634), złożyli odrębne oferty, oferty częściowe lub wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu, chyba że wykażą, że istniejące między nimi powiązania nie prowadzą do zakłócenia konkurencji w postępowaniu o udzielenie zamówienia.

oraz wyklucza się wykonawcę wyszczególnionych w art. 24 ust.5 ustawy Pzp. :

13) wykonawcę w stosunku do którego otwarto likwidację, w zatwierdzonym przez sąd układzie w postępowaniu restrukturyzacyjnym jest przewidziane zaspokojenie wierzycieli przez likwidację jego majątku lub sąd zarządził likwidację jego majątku w trybie art.332 ust.1 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. – Prawo restrukturyzacyjne (Dz.U. poz.978, z póź.zm) lub którego upadłość ogłoszono, z wyjątkiem wykonawcy, który po ogłoszeniu upadłości zawarł układ zatwierdzony prawomocnym postanowieniem sądu, jeżeli układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli przez likwidacje majątku upadłego, chyba że sąd zarządził likwidację jego majątku w trybie art.366 ust.1 ustawy z dnia 28 lutego 2003r. – Prawo upadłościowe (Dz.U. z 2015r.. poz.233, z późn.zm.);

14) wykonawcę który w sposób zawiniony poważnie naruszył obowiązki zawodowe, co podważa jego uczciwość, w szczególności gdy wykonawca w wyniku zamierzonego działania lub rażącego niedbalstwa nie wykonał lub nienależycie wykonał zamówienie, co zamawiający jest w stanie wykazać za pomocą stosownych środków dowodowych;

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

15) jeżeli wykonawca lub osoby, o których mowa w art.24 ust.1 pkt 14 Pzp, uprawnione do reprezentowania wykonawcy pozostają w relacjach określonych w art17 ust.1 pkt 2-4 Pzp.z:
a) zamawiającym,
b) osobami uprawnionymi do reprezentowania zamawiającego,
c) członkami komisji przetargowej,
d) osobami, które złożyły oświadczenie, o którym mowa w art. 17 ust.2a Pzp- chyba że jest możliwe zapewnienie bezstronności po stronie zamawiającego w inny sposób niż przez wykluczenie wykonawcy z udziału w postępowaniu;

16) wykonawcę, który z przyczyn leżących po jego stronie, nie wykonał albo nienależycie wykonał w istotnym stopniu wcześniejszą umowę w sprawie zamówienia publicznego lub umowę koncesji, zawartą z zamawiającym, o którym mowa w art. 3 ust.1 pkt 1-4 Pzp, co doprowadziło do rozwiązania umowy lub zasądzenia odszkodowania;

17) wykonawcę będącego osobą fizyczną, którego prawomocnie skazano za wykroczenie przeciwko prawom pracownika lub wykroczenie przeciwko środowisku, jeżeli za jego popełnienie wymierzono karę aresztu, ograniczenia wolności lub karę grzywny nie niższą niż 3000 złotych;

18) jeżeli urzędującego członka jego organu zarządzającego lub nadzorczego, wspólnika spółki w spółce jawnej lub partnerskiej albo komplementariusza w spółce komandytowej lub komandytowo-akcyjnej lub prokurenta prawomocnie skazano za wykroczenie, o którym mowa w art. 24 ust.5 pkt 5 Pzp.

19) wykonawcę wobec którego wydano ostateczną decyzję administracyjną o naruszeniu obowiązków wynikających z przepisów prawa pracy, prawa ochrony środowiska lub przepisów o zabezpieczeniu społecznym, jeżeli wymierzono tą decyzją karę pieniężną nie niższą niż 3000 złotych;

20) wykonawcę, który naruszył obowiązki dotyczące płatności podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne, co zamawiający jest w stanie wykazać za pomocą stosownych środków dowodowych, z wyjątkiem przypadku, o którym mowa w art. 24 ust. 1 pkt 15 Pzp, chyba że wykonawca dokonał płatności należnych podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne wraz z odsetkami lub grzywnami lub zawarł wiążące porozumienie w sprawie spłaty tych należności.

oraz

21) **wykonawcę który jest powiązanym z Zamawiającym osobowo lub kapitałowo**

Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między beneficjentem lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu beneficjenta lub osobami wykonującymi w imieniu beneficjenta czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy a wykonawcą, polegające w szczególności na:
a) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,
b) posiadaniu co najmniej10% udziałów lub akcji, o ile niższy próg nie wynika z przepisów prawa lub nie został określony przez IŻ w wytycznych programowych,
c) pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
d) pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku do pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.

.....
(czytelny podpis(y) i pieczątka imienna
osoby uprawnionej.....

(miejsce i data złożenia podpisu)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Załącznik nr 5

.....
miejscowość , data

.....
.....
.....
(nazwa i siedziba oferenta, telefon)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Grzecznarowskiego w Radomiu
ul. Zbrowskiego 104
26-600 Radom

Wykaz osób, które będą uczestniczyły w realizacji niniejszego zamówienia i oświadczenia Wykonawcy.

Przystępując do postępowania w trybie przetargu nieograniczonego o udzielenie zamówienia na: ***Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.***

Oświadczamy, *że stosownie do wymagań Zamawiającego zawartych w SIWZ, dysponuje/my między innymi niżej wymienionymi osobami, które będą uczestniczyć w realizacji niniejszego zamówienia i że osoby te posiadają wymagane przez prawo uprawnienia.*

L.p	Osoby uczestniczące w wykonaniu zamówienia	**Imię i nazwisko**	Kwalifikacje zawodowe (pełnione funkcje	Rodzaj i zakres, numer uprawnień oraz przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego	Doświadczenie zawodowe (w latach)
1	2	3	4	5	6
1	Dysponuję przynajmniej jedną osobą posiadającą uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Osoba ta przynależy do właściwej izby samorządu zawodowego.				
2	Dysponuję przynajmniej jedną osobą posiadającą przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie kierowania robotami w				

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

	specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Osoba ta przynależy do właściwej izby samorządu zawodowego,				
3	Dysponuję przynajmniej jedną osobą posiadającą przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie kierowania robotami w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Osoba ta przynależy do właściwej izby samorządu zawodowego,				
4	Dysponuję co najmniej jedną osobną posiadającą świadectwo kwalifikacyjne „E" urządzeń i sieci grupy I o napięciu do 1 KV.				
5	Dysponuję co najmniej jedną osobą posiadającą świadectwo kwalifikacyjne „E" urządzeń i sieci grupy II.				

Ponadto oświadczam/y,
że osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, posiadają wymagane przez prawo kwalifikacje i uprawnienia obejmujące wszystkie kategorie robót związane z realizacją przedmiotu zamówienia.

Oświadczam, że liczba pracowników którymi dysponuje pozwoli mi na wykonywanie robót równolegle we wszystkich budynkach objętych zamówieniem.
Do oferty załączam również informację o podstawie do dysponowania tymi osobami.

.....
.(czytelny podpis(y) i pieczątka imienna osoby uprawnionej)

.....
(miejsce i data złożenia podpisu)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Załącznik nr 6

.....
miejscowość , data

.....
.....
.....
(nazwa i siedziba oferenta, telefon)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Grzecznarowskiego w Radomiu
ul. Zbrowskiego 104
26-600 Radom

Wykaz zrealizowanych robót

Przystępując do postępowania w trybie przetargu nieograniczonego o udzielenie zamówienia na: ***Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.***

Oświadczam/y, że

wykonywałem(liśmy) w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy — w tym okresie: co najmniej 5 robót budowlanych dotyczących modernizacji lub wykonania węzłów cieplnych o mocy łącznej (c.o. i c.w.u) wszystkich tych węzłów na minimum 500KW (w obiektach budownictwa wielorodzinnego) o wartości brutto co najmniej 300.000 złotych oraz że roboty te wykonane zostały z zasadami sztuki budowlanej, z należytą starannością i prawidłowo ukończone, na co załączam stosowne referencje.
Do *wykazu należy dołączyć dokumenty(referencje) potwierdzające należyte wykonanie zamówień wskazanych w wykazie.*

Lp	**Nazwa i przedmiot wykonanego zamówienia**	**Nazwa i adres zamawiającego nr tel.do kontaktu)**	**Wartość brutto wykonanego zamówienia**	**Data wykonania zamówienia**	Uwagi

***Do* wykazu należy dołączyć dokumenty potwierdzające należyte wykonanie zamówień wskazanych w wykazie.**

.....(czytelny podpis(y) i pieczątka imienna osoby uprawnionej)

.....
(miejsce i data złożenia podpisu)

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Orzechowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Załącznik nr 7 do SWZ

Wzór umowy

Zawarta dnia .....w Radomiu pomiędzy:

Radomską Spółdzielnia Mieszkaniową z siedzibą w Radomiu przy ulicy Zbrowskiego 104, posiadającą NIP 796-00-35-952, KRS 0000085072, zwaną w dalszej części „Zamawiającym' reprezentowaną przez :

1 ..... Prezes Zarządu .....

2 ..... Wiceprezes Zarządu .....

a

.....

.....

.....zwanym dalej „Wykonawcą" reprezentowanym przez:

1 .....

2 .....

W wyniku dokonania przez Zamawiającego wyboru oferty Wykonawcy w postępowaniu prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego - protokół wyboru Wykonawcy z dnia ..... , zawarto umowę o następującej treści:

§ 1

Określenie przedmiotu umowy

1. **Przedmiotem niniejszej umowy jest Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.**
   zgodnie ze złożoną ofertą, dokumentacją projektową, przedmiarem robót oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót (STWiORB) i SIWZ

2. Przedmiot umowy musi być wykonany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi w RP na dzień odbioru końcowego przepisami prawa powszechnie obowiązującego i normami technicznymi odnoszącymi się do przedmiotu umowy, w zakresie umożliwiającym użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z jego przeznaczeniem.

3. Szczegółowy opis przedmiotu umowy określają :
   - kosztorys ofertowy
   - dokumentacja projektowa
   - SIWZ
   - STWiOR

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

Dokumentacja projektowa jak niżej:

I. Węzeł cieplny w budynku Andersa 7

1) Dokumentacja projektowa:

a) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Andersa 7- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

b) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Andersa 7w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Andersa 7 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

II. Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 3

1) Dokumentacja projektowa:

a) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 3- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

b) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 3 w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 3 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

III. Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 4

1) Dokumentacja projektowa:

a) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 4- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

b) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 4 w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 4 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02, SST-03,

IV. Węzeł cieplny w budynku Ks Skorupki 7

1) Dokumentacja projektowa:

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

a) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 7- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

b) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 7 w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 7 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02,SST-03.

V. Węzeł cieplny w budynku Ks.Skorupki 11

1) Dokumentacja projektowa:

a) Projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego dla celów c.o. i c.c.w w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 11- branża sanitarna: technologia i automatyka węzła.

b) Projekt budowlany wykonawczy dwufunkcyjnego wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Ks.Skorupki 11 w Radomiu – branża elektryczna

2) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych :Budowa węzła cieplnego w budynku przy ulicy Ks.Skorupki 11 w Radomiu: ST-WO, SST-01, SST-02,SST-03.

VI. Integralną częścią umowy jest specyfikacja istotnych warunków zamówienia oraz postanowienia i wymogi w niej zawarte.

VII.

1. W razie wątpliwości poczytuje się, że Wykonawca podjął się wszystkich prac, niezbędnych do oddania przewidzianych w umowie robót budowlanych, świadczenia usług wyszczególnionych w SIWZ, w tym również, za wynagrodzeniem ustalonym na podstawie umowy, robót budowlanych wynikających z dokumentacji projektowej a nieujętych w przedmiarach robót.
2. Przedmiot umowy obejmuje również wykonanie przez Wykonawcę robót tymczasowych i prac towarzyszących w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami), własnym staraniem i na własny koszt, a także tymczasowego zagospodarowania terenu budowy na czas budowy i jego likwidacji po zakończeniu robót budowlanych, własnym staraniem i na własny koszt.

3 Zamawiający przewiduje także możliwość rezygnacji z wykonania części (elementów) robót przewidzianych w dokumentacji projektowej w sytuacji, gdy ich wykonanie będzie zbędne do prawidłowego, tj. zgodnego z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi na dzień odbioru robót przepisami wykonania przedmiotu umowy określonego w ust. 1. Roboty takie w dalszej

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żerowskiego 104
NIP 796-003-59-52

części umowy nazywane są „robotami zaniechanymi". Za roboty zaniechane Wykonawcy nie będą przysługiwały jakiekolwiek roszczenia, a w szczególności roszczenie o wynagrodzenie.

4. Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zamiany materiałów i urządzeń przedstawionych w ofercie Wykonawcy (z zastrzeżeniem niezmienności ceny jednostkowej przedstawionej w ofercie Wykonawcy) pod warunkiem, że zmiany te będą korzystne dla Zamawiającego, za które uważa się w szczególności zmiany:

1) powodujące obniżenie kosztu ponoszonego przez Zamawiającego na eksploatację i konserwację wykonanego przedmiotu umowy;
2) powodujące poprawienie parametrów technicznych;
3) wynikające z aktualizacji rozwiązań z uwagi na postęp technologiczny lub zmiany obowiązujących przepisów prawa lub norm technicznych w zakresie przedmiotu umowy.
4) a także zmiany producenta poszczególnych materiałów i urządzeń przedstawionych w ofercie Wykonawcy pod warunkiem, że zmiana ta nie spowoduje obniżenia parametrów tych materiałów lub urządzeń.

Zmiany wynikające z ww. sytuacji są dopuszczalne pod warunkiem ich akceptacji przez Zamawiającego i projektanta.

§ 2

Wymagania Zamawiającego wobec Wykonawcy realizującego przedmiot zamówienia

I. Organizacyjne

Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od daty przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego i w szczególności zobowiązany jest do:

1. zabezpieczenia przeciwpożarowego;
2. przestrzegania przepisów BHP;
3. ustalania i utrzymywania porządku terenu budowy, a po zakończeniu robót doprowadzenie do należytego stanu i porządku terenu budowy (demontaż obiektów tymczasowych oraz uporządkowanie terenu z resztek budowlanych) w terminie nie późniejszym niż w dniu odbioru końcowego robót;
4. odpowiedniej organizacji placu budowy, zabezpieczenia magazynowego i dozoru swojego mienia;
5. ponoszenia pełnej odpowiedzialności za szkody wynikłe na terenie budowy w trakcie realizacji robót;
6. zawarcia umów ubezpieczeniowych z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi oraz od odpowiedzialności cywilnej w okresie od dnia rozpoczęcia robót do ich odbioru - ubezpieczeniu podlegają w szczególności: - roboty, urządzenia oraz wszelkie mienie ruchome związane bezpośrednio z wykonywaniem robót, w tym sprzęt, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania - odpowiedzialność za szkody oraz następstwa nieszczęśliwych wypadków dotyczących pracowników i osób trzecich, a powstałych w związku z prowadzonymi robotami budowlanymi, w tym także ruchem pojazdów mechanicznych;
7. zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez wykonawcę podczas wykonywania przedmiotu zamówienia,
8. Transport i składowanie odpadów: Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów Ustawy o odpadach z 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r., poz.21), w tym:

Spółdzielnia
26-600
NIP 796-003-59-52

- przejmuje odpowiedzialność za powstałe w trakcie realizacji zamówienia odpady i zapewnia kontenery na odpady,
- ponosi koszty z tytułu jw. (np. wywóz, utylizacja),
- na wniosek zamawiającego wskaże miejsce składowania lub utylizacji, oraz przedstawi stosowne dokumenty, że powstałe odpady zostały zagospodarowane (wywiezione na składowisko, poddane utylizacji) zgodnie z w/wym. ustawą oraz przepisami wykonawczymi wydanymi na jej podstawie.

Wykonywane prace nie mogą wpływać ujemnie na funkcjonowanie obiektów Zamawiającego. Wykonawca przyjmuje do wiadomości iż prace objęte przedmiotem zamówienia będą odbywały się w czynnym obiekcie i zobowiązuje się do ich wykonywania w sposób nieuciążliwy dla Zamawiającego.

II. Dotyczące przedmiotu zamówienia - Wykonawca zobowiązany jest do:

1. wykonania przedmiotu umowy z własnych materiałów zgodnie z posiadaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przedmiarami robót. Zastosowane materiały winny spełniać wymogi prawa budowlanego, tj. posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, być zgodne z wymogami technicznymi Polskich Norm lub aprobatą techniczną, o ile dla danego wyrobu nie ustanowiono Polskiej Normy; wymagane są materiały atestowane i dopuszczone do stosowania;

2. dostarczenia deklaracji zgodności, aprobat technicznych, świadectw pochodzenia (przedstawienie dokumentów potwierdzających pochodzenie towarów jest warunkiem dokonania płatności za dostarczone towary), wyników badań, certyfikatów, kart technicznych, autoryzacji, atestów oraz deklaracji zgodności z PN i PE na materiały i urządzenia zastosowane przy realizacji przedmiotu zamówienia (wg wymogów art.10 Prawa Budowlanego). Dokumenty wymienione wraz z ich kopiami powinny być przekazane do kontroli i wykorzystania inspektorowi nadzoru inwestorskiego w dniu sprowadzenia materiałów na plac budowy i przed zabudowaniem;

3. prowadzenia dokumentacji: dokumentacja powykonawcza powinna być zgodna z wytycznymi inspektora nadzoru;

4. Zakres prac oraz odpowiedzialność wykonawcy w zakresie objętym proponowaną ceną ofertową obejmuje także: zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualnego uzupełnienia dokumentacji odbiorczej dla zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia;

III. Dodatkowe wymagania Zamawiającego -Wykonawca zobowiązany jest do:

a. Udzielenia gwarancji na wykonane roboty budowlano-montażowe oraz zamontowane urządzenia–..... od dnia odebrania przez Zamawiającego robót budowlanych i podpisania (bez uwag) protokołu końcowego;

b. dokonania odbioru instalacji i węzłów przez dostawcę czynnika grzewczego tj.RADPEC S.A. ze sporządzeniem protokółu odbioru. Wykonawca powiadomi pisemnie RADPEC S.A. o terminie odbioru węzła. Wyniki prób i odbiorów potwierdzone przez strony zostaną zawarte w protokółach na obowiązujących drukach w RADPEC S.A.

c. dokonanie przekazania urządzeń pod nadzór U.D.T. w Radomiu z przekazaniem protokółu z czynności dozorowych oraz odbiór prze U.D.T.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

d. wykonania i przekazania dokumentacji budowy węzłów cieplnych powykonawczej w ilości 4 egzemplarzy i jeden egz. na płycie CD z wersją elektroniczną.

e. posiadania certyfikowanego systemu zarządzania jakością, zgodnego z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001:2009, obejmujący swym zakresem; wytwarzanie zespołów urządzeń oraz obsługę techniczną, serwis urządzeń grzewczych i węzłów cieplnych,

f. posiadania certyfikatu wytwórcy nadającego uprawnienia znaku CE, w ramach wymagań rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 roku w sprawie wymagań dla urządzeń.

g. **W okresie trwania rękojmi i gwarancji Wykonawca zapewnia w ramach niniejszego zamówienia (cena zamówienia obejmuje wykonywanie serwisu) całodobowy serwis urządzeń węzłów cieplnych. Serwis gwarancyjny obejmuje wszelkie czynności niezbędne do prawidłowego bieżącego funkcjonowania węzła w szczególności:**

1) Utrzymanie instalacji węzła w szczelności – likwidacja przecieków

- Usuwanie przecieków miejscowych na rurociągach, urządzeniach i osprzęcie z ewentualną wymianą: uszczelek, śrubunków, zamocowań termometrów i manometrów.
- Wymiana lub naprawa uszkodzonych urządzeń.

2) Likwidacja niedogrzewań

- Usuwanie niedogrzewań na skutek niedrożności:
- Doraźne płukanie wodą wymienników oraz rurociągów,
- Chemiczne płukanie urządzeń, instalacji węzła
- Usuwanie niedogrzewań poprzez ustalanie właściwego ciśnienia dyspozycyjnego –regulacja hydrauliczna węzła cieplnego,
- Regulacja urządzeń automatycznych poprzez ustalenie odpowiednich nastaw.

3) Czynności konserwacyjne

- Dokonywanie korekt nastaw zaworów regulacyjnych (limitujących przepływ wody sieciowej) w uzgodnieniu ze Zleceniobiorcą.
- Czyszczenie siatki filtrów i odmulaczy
- Okresowe przełączenie pracy pomp obiegowych,
- Kontrola działania zaworów bezpieczeństwa i sprawdzanie ich nastaw.
- Doregulowanie nastaw zaworów autom. – regulacji do rzeczywistych potrzeb budynku,
- Współpraca z serwisem fabrycznym urządzeń zamontowanych w węźle cieplnym (naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne)
- Konserwacja urządzeń węzła zgodnie z D.T.R.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

- Typowanie wymienników ciepła do czyszczenia (płukania chemicznego)
- 1 raz w tygodniu kontrola prawidłowości działania urządzeń węzła cieplnego i regulacja parametrów czynnika grzewczego,
- Typowanie urządzeń węzła do remontu lub wymiany,
- Kontrola prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających (nastawy termików, wyłączników p.porażeniowych)
- Raz w miesiącu sprawdzenie systemu zabezpieczeń
- Konserwacja rozdzielni elektrycznej węzła cieplnego
- Wykonywanie w miarę potrzeb pomiarów elektrycznych.

4) Czynności eksploatacyjne wykonywane w ramach konserwacji

- Uzupełnienie oleju w tulejach termometrów.
- Wymiana termometrów (do 2 szt./rok)
- Płukanie wodą filtrów i odmulaczy
- Uzupełnienie wody w instalacji węzła (odpowietrzanie) i uruchamianie węzła.

h. Wykonawca zapewnia czas reakcji serwisu na zgłoszenie o braku poprawności pracy węzła i instalacji węzła 2 godziny w dniach roboczych, w dniach wolnych od pracy 3 godziny.

i. Zamawiający może zlecać Wykonawcy wykonanie niezbędnych awaryjnych napraw na połączeniach wykonanego węzła cieplnego z instalacją odbiorczą zamawiającego, na podstawie odrębnego zlecenia i odrębnym wynagrodzeniem.

IV Stosowanie rozwiązań zamiennych

Zamawiający dla wszystkich rozwiązań wskazuje, że oznakowanie powinno umożliwiać identyfikacje producenta i typu wyrobu, kraj pochodzenia, datę produkcji.

1. Zamawiający uzna za rozwiązania równoważne dla rozwiązania zastosowanych materiałów a mających wpływ na technologię wykonania, na które wykonawca posiadać będzie dokumentację na podstawie której będzie można uzyskać jednoznaczną informację o parametrach fizycznych, technicznych i jakościowych, tj; podane w dokumentacji technicznej projektowej, opisie lub przedmiarze robót nazwy własne, handlowych znaków towarowych (materiałów i urządzeń) stanowią poziom odniesienia w zakresie jakości i specyfiki technicznej, posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie.
2. Zamawiający dopuszcza użycie do wyceny i wbudowania materiały, urządzenia i technologie innych producentów w stosunku do przywołanych pod warunkiem osiągnięcia założonych standardów technicznych [parametrów fizyko-technicznych] i jakościowych, co najmniej takich jak wskazane w udostępnionych dokumentach technicznych i posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie, po uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiajacym.
3. Materiały budowlane stosowane do wykonania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane.
4. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że zaproponowane materiały - jako

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

równoważne, będą spełniały wymagane przez Zamawiającego parametry, normy i standardy jakościowe, co produkt określony w dokumentacji projektowej, opisie lub przedmiarze.

5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, zgodność z przedmiarem i opisami dla przedmiotu zamówienia.

6. Rozwiązania i materiały zamienne mogą być stosowane tylko po ich akceptacji przez Zamawiającego i projektanta.

7. W przypadku konieczności zmiany dokumentacji projektowej na skutek zmiany wnioskowanej przez Wykonawcę, Wnioskodawca ponosi koszty wynagrodzenia Projektanta. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wprowadzenie zmian w stosunku do dokumentacji projektowej za zgodą Zamawiającego i Projektanta.

8. Na wniosek wykonawcy, za zgodą zamawiającego, w trakcie prowadzenia inwestycji, mogą być dokonywane zmiany technologii wykonania elementów robót. Dopuszcza się je tylko w przypadku gdy proponowane przez wykonawcę rozwiązanie jest równorzędne lub lepsze funkcjonalnie od tego, jakie przewiduje projekt. W tym przypadku wykonawca przedstawia projekt zamienny zawierający opis proponowanych zmian wraz z rysunkami. Projekt taki wymaga zatwierdzenia do realizacji przez Zamawiającego i Projektanta.

9. Gdy z punktu widzenia zamawiającego zajdzie potrzeba zmiany rozwiązań technicznych nieprzewidzianych w umowie, zamawiający sporządzi protokół konieczności, a następnie dostarczy dokumentację projektową na te roboty wraz ze zleceniem ich wykonania. Udzielenie zlecenia na wykonanie tych robót zgodnie z umową musi być poprzedzone udzieleniem zamówienia na to wykonanie. Roboty te będą stanowiły przedmiot odrębnego zamówienia. W przypadku gdy zmiany rozwiązań technicznych spowodują wzrost koszów inwestycji, należy je traktować jako roboty dodatkowe w rozumieniu Pzp i zamawiający złoży dodatkowe zamówienie na ich wykonanie.

§ 3

Oświadczenia Wykonawcy

1. Wykonawca oświadcza, iż zapoznał się z dokumentacją projektową i nie wnosi co do niej zastrzeżeń oraz potwierdza, że nie widzi przeszkód do pełnego i terminowego wykonania przedmiotu umowy.
2. Wykonawca oświadcza, że posiada zdolności, doświadczenie, wiedzę oraz będzie dysponuje personelem posiadającym odpowiednie uprawnienia w zakresie niezbędnym do wykonania przedmiotu umowy zgodnie z należytą starannością.
3. Wykonawca zobowiązuje się zrealizować przedmiot umowy oraz usunąć wszelkie wady, kolizje i dokonać niezbędnych przeróbek (jeżeli kolizje i przeróbki wynikają z zastosowanej przez Wykonawcę technologii lub organizacji, z należytą starannością, pilnością i zgodnie z postanowieniami niniejszej umowy.

§ 4

Termin wykonania robót

1 Termin wykonania robót budowlanych ustala się: na.....dni od daty zawarcia umowy, tj.do dnia..... .2017r.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-55-52

2 Za termin zakończenia robót budowlanych stanowiących przedmiot umowy uważa się datę podpisania protokołu odbioru końcowego. Jeżeli protokół odbioru końcowego zostanie podpisany po upływie terminu określonego w ust. 1 to przedmiot umowy będzie uważany za wykonany z opóźnieniem, rodzącym obowiązek zapłaty kary umownej na pisemne żądanie Zamawiającego.

3 Realizacja robót budowlanych stanowiących przedmiot umowy będzie przebiegać zgodnie z harmonogramem rzeczowo-terminowo-finansowym zaakceptowanym przez Zamawiającego, o którym mowa w ust. 4.

4 Wykonawca opracuje w ciągu 3 dni od daty zawarcia umowy harmonogram rzeczowo-terminowo- finansowy (zwany dalej harmonogramem) na podstawie cen poszczególnych robót kosztorysu uproszczonego Wykonawcy, które mogą stanowić osobny element odbioru częściowego z uwzględnieniem terminu realizacji każdego z tych elementów, a także w przypadku zatrudnienia Podwykonawców podział na roboty wykonane siłami własnymi Wykonawcy oraz roboty wykonane przez Podwykonawców. Zamawiający zatwierdza harmonogram lub zgłasza uwagi w terminie do 3 dni od daty otrzymania (Wykonawca obowiązany jest uwzględnić uwagi Zamawiającego w wyznaczonym terminie i ponownie przedłożyć harmonogram do akceptacji). Harmonogram po jego akceptacji przez Zamawiającego stanowić będzie załącznik nr 4 do niniejszej umowy. Zmiana terminów realizacji poszczególnych elementów robót podlegających odbiorom częściowym jest możliwa pod warunkiem stwierdzenia przez inspektorów nadzoru możliwości dotrzymania ostatecznego terminu realizacji robót budowlanych i wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

5 Po wywiązaniu się Wykonawcy z obowiązku określonego w ust. 4 nastąpi wprowadzenie Wykonawcy na teren budowy i przekazanie terenu budowy Wykonawcy w całości lub częściach niezbędnych do realizacji przedmiotu umowy lub jego części. Wraz z przekazaniem terenu budowy:

1) Zamawiający jest obowiązany przekazać Wykonawcy egzemplarz dokumentacji projektowej,
2) Wykonawca jest obowiązany przekazać Zamawiającemu oświadczenie kierownika budowy stwierdzające przejęcie obowiązku kierowania robotami budowlanymi (wraz dokumentami potwierdzających posiadane uprawnienia oraz aktualnym wpisem na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego), plan BIOZ oraz oświadczenie o przeszkoleniu pracowników z zakresu BHP i Ppoż,
3) strony uzgodnią miejsce przeznaczone na zaplecze budowy, sposób rozliczenia mediów, sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami,

Czynności o których mowa powyżej zostaną każdorazowo potwierdzone protokołem (podpisanym przez przedstawiciela Zamawiającego, inspektora nadzoru i Wykonawcę) oraz wpisem do dziennika budowy.

6 Wprowadzenie Wykonawcy i przekazanie terenu budowy ustala się do 3 dni od daty akceptacji harmonogramu przez Zamawiającego. Niewprowadzenie Wykonawcy w terminie określonym w zdaniu poprzedzającym z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy nie daje podstaw do przedłużenia terminu zakończenia robót budowlanych.

7 Czas od zawarcia umowy do przekazania terenu budowy będzie wykorzystany na:

1) sporządzenie przez kierownika budowy planu BIOZ,
2) przeszkolenie pracowników Wykonawcy z zakresu BHP i Ppoż,
3) uzgodnienia z Zamawiającym miejsca przeznaczonego na zaplecze budowy, sposobu korzystania z mediów oraz sposobu gospodarowania wytworzonymi odpadami,

8 W przypadku konieczności aktualizacji harmonogramu, o którym mowa w ust 4, w

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Orzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

szczególności, gdy poprzednia wersja harmonogramu stanie się niespójna z faktycznym postępem w realizacji przedmiotu umowy, Wykonawca sporządzi niezwłocznie, jednak nie później niż w terminie 3 dni roboczych od dnia ujawnienia konieczności aktualizacji, projekt zaktualizowanego harmonogramu i przedstawi go Zamawiającemu do zatwierdzenia, treść ust. 4 w zakresie zatwierdzania i zgłaszania uwag do harmonogramu stosuje się odpowiednio. Zaktualizowany i zatwierdzony przez Zamawiającego harmonogram zastępuje dotychczasowy harmonogram i jest wiążący dla stron.

§ 5

Zasady współpracy i obowiązki stron

1. W zakresie wzajemnego współdziałania przy wykonywaniu umowy, strony zobowiązują się działać niezwłocznie, przestrzegając obowiązujących przepisów i ustalonych zwyczajów.
2. Strony będą współpracowały na terenie budowy ze sobą, swoimi przedstawicielami, Kierownikiem budowy (kierownikami robót), nadzorem inwestorskim i nadzorem autorskim.

3. **Strony ustalają, iż:**
   1) narady koordynacyjne:
      a) celem narad koordynacyjnych jest omawianie lub wyjaśnianie bieżących spraw dotyczących wykonania i zaawansowania robót, w szczególności dotyczących postępu prac albo nieprawidłowości w wykonywaniu robót lub zagrożenia terminowego wykonania umowy,
      b) inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do zwoływania narad koordynacyjnych z udziałem przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i przedstawicieli nadzoru autorskiego oraz innych zaproszonych osób,
      c) kierownik budowy jest zobowiązany uczestniczyć w naradach koordynacyjnych,
      d) inspektor nadzoru inwestorskiego informuje z 3- dniowym wyprzedzeniem uczestników narady koordynacyjnej o terminie i miejscu narady, prowadzi naradę i protokołuje, a kopie protokołu lub ustaleń dostarcza wszystkim osobom uczestniczącym w naradzie,
      e) do ustaleń zapisanych w protokole narady koordynacyjnej, uczestnicy mogą wnieść uwagi w ciągu 2 dni roboczych licząc od dnia otrzymania protokołu. Po tym terminie ustalenia uważa się za wiążące.
   2) protokół konieczności - jest dokumentem określającym zakres rzeczowo-finansowy zmian w zakresie robót budowlanych dokonywanych w celu prawidłowej realizacji przedmiotu umowy, sporządzany w przypadku wystąpienia robót dodatkowych, zamiennych lub potrzeby zaniechania wykonania niektórych robót, w celu prawidłowej realizacji przedmiotu umowy;
   3) protokoły odbioru będą potwierdzać:
      a) odbiór robót w zakresie wykonania przez Wykonawcę zgodnie z umową robót zanikających lub ulegających zakryciu;
      b) odbiór robót w zakresie wykonania przez Wykonawcę zgodnie z umową części robót,
      c) odbiór wykonania przez Wykonawcę wszystkich robót budowlanych w zakresie określonym umową.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

4. **Zamawiający zobowiązuje się do:**

   1) zapewnienia nadzoru inwestorskiego oraz autorskiego,
   2) przekazania kompletnego egzemplarza dokumentacji projektowej w wersji papierowej,
   3) wprowadzenia Wykonawcy na teren budowy i przekazania terenu budowy,
   4) udostępnienia w dniu wprowadzenia na budowę i przekazania terenu budowy źródeł poboru wody i energii elektrycznej oraz wyznaczenia Wykonawcy miejsca pod zaplecze, węzeł sanitarny, kontener na odpady socjalne i przemysłowe,
   5) dokonania odbiorów częściowych robót i końcowego robót,
   6) zapłaty Wykonawcy wynagrodzenia za zrealizowane poszczególne etapy robót, określone w harmonogramie i zgodnie z tym harmonogramem.

5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonywanych robót budowlanych oraz za jakość zastosowanych do robót materiałów, wyrobów i urządzeń.
6. Wykonawca zobowiązuje się do oddania wykonanych robót budowlanych oraz usunięcia ich wad stwierdzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych oraz w okresie rękojmi za wady fizyczne i gwarancji jakości, za wynagrodzenie ustalone w oparciu o postanowienia niniejszej umowy.
7. Wykonawca ponosi odpowiedzialności wobec Zamawiającego i osób trzecich za działania, uchybienia i zaniechania własne (jak i za działania, uchybienia i zaniechania podwykonawców), za bezpieczeństwo na terenie budowy oraz za szkody powstałe w trakcie realizacji umowy i ich naprawienia, powstałe z winy Wykonawcy. Wykonawca zobowiązuje się do ochrony przekazanego mienia Zamawiającego (ochrona przed uszkodzeniem lub kradzieżą), znajdującego się na terenie budowy przed działaniem osób trzecich.

8. **Wykonawca jest zobowiązany do następujących czynności:**
   1) zagospodarowania terenu budowy zgodnie z potrzebami budowy, zorganizowania zaplecza budowy łącznie z zabezpieczeniem dostaw wody, energii elektrycznej stosownie do potrzeb,
   2) umożliwienia wstępu na teren budowy wyłącznie osobom upoważnionym przez Zamawiającego lub Wykonawcę,
   3) zapewnienie bezpieczeństwa osób przebywających na terenie budowy oraz utrzymanie terenu budowy w odpowiednim stanie i porządku zapobiegających ewentualnemu zagrożeniu bezpieczeństwa tych osób (w szczególności utrzymanie terenu budowy w stawnie wolnym od nadmiernych przeszkód komunikacyjnych, składowanie wszelkich urządzeń pomocniczych,

   sprzętu, materiałów w ustalonych miejscach i należytym porządki oraz usuwanie zbędnych przedmiotów z terenu budowy),
   4) sprawowania dozoru na terenie budowy,
   5) przygotowania dokumentacji powykonawczej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, odzwierciedlając i dokumentując stan faktyczny wykonania robót zatwierdzoną przez inspektorów nadzoru inwestorskiego oraz wymagane przepisami dokumenty: w tym certyfikaty, atesty, zaświadczenia, wszelkie pomiary i niezbędne badania wykonane przez właściwe jednostki badawcze, w tym przez certyfikowanego instalatora oraz deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z Polską normą lub aprobatą techniczną - niezbędne do zakończenia czynności odbiorowych,
   6) wyznaczenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, osoby pełniącej obowiązki kierownika budowy lub/i kierowników robót, posiadających wymagane uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności, wpisanych na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego oraz objętych obowiązkowym ubezpieczeniem odpowiedzialności

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. Zeli Orzeszkowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

cywilnej inżynierów budownictwa,

7) ponoszenia kosztów związanych z poborem wody, energii elektrycznej, energii cieplnej oraz wytworzeniem ścieków dla potrzeb budowy w wysokości określonej w nocie obciążającej Wykonawcę wystawionej przez Zamawiającego lub określonej w innym dokumencie zgodnie z ustaleniami stron;
8) usuwania na własny koszt odpadów i śmieci; odpady budowlane typu złom powinny zostać odwiezione do składnicy surowców wtórnych, a środki uzyskane z jego sprzedaży podlegają rozliczeniu z Zamawiającym w sposób określony w treści protokołu wprowadzenia Wykonawcy na teren budowy i przekazania terenu budowy,
9) wykonywania robót budowlanych oraz innych czynności objętych przedmiotem umowy zgodnie z właściwymi przepisami prawa, w tym zgodnie z wszelkimi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska naturalnego oraz z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zasadami wiedzy technicznej; ewentualne opłaty i kary za naruszenie w/w przepisów czy przekroczenie norm (w szczególności norm zapylenia i natężenia hałasu) ponosi Wykonawca,
10) stosowania materiałów, technik wykonawczych, sprzętu, metod diagnozowania i kontroli spełniających wymagania techniczne postawione w dokumentacji projektowej oraz obowiązujących przepisach i normach mających zastosowanie do przedmiotu umowy,
11) stosowania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń tylko i wyłącznie fabrycznie nowych, spełniających wymagania określone w art. 10 w/w ustawy Prawo budowlane; zamontowane przez Wykonawcę, lub Podwykonawców materiały i urządzenia po dokonaniu odbiorów częściowych przechodzą na własność Zamawiającego,
12) uczestniczenia przy czynnościach odbiorowych zgłoszonych robót,
13) przerwania robót na żądanie Zamawiającego lub inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zabezpieczenia wykonanych robót,
14) terminowego usuwania wad, ujawnionych w czasie wykonywania robót lub ujawnionych w czasie odbiorów, oraz w czasie obowiązywania rękojmi i gwarancji jakości,
15) zaangażowania odpowiedniej liczby osób, posiadających niezbędne uprawnienia, wiedzę i doświadczenie do wykonywania powierzonych im robót i innych czynności w ramach wykonania przedmiotu umowy, określonych postanowieniami umowy,
16) zapłaty wynagrodzenia Podwykonawcom, jeżeli Wykonawca dopuszcza Podwykonawców do udziału w realizacji części robót budowlanych,
17) realizacji robót zamiennych lub dodatkowych oraz odstąpienia od realizacji robót zaniechanych po podpisaniu przez strony protokołu konieczności,
18) uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót (m.in. uporządkowanie i sprzątanie pomieszczeń, w tym mebli i mycie okien), w tym przywrócenia do stanu pierwotnego terenów położonych poza terenem budowy, z których Wykonawca korzystał przy wykonywaniu przedmiotu umowy.
19) przez cały okres wykonywania robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do zachowania najwyższych środków ostrożności przy wykonywaniu przedmiotu umowy.

§ 6

Podwykonawcy

1. Wykonawca oświadcza, iż do realizacji przedmiotu umowy nie zatrudni podwykonawców i całość przedmiotu umowy wykona osobiście.
lub
Wykonawca oświadcza, iż wykonana osobiście następujące roboty budowlane: ..... a

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

pozostałe roboty budowlane zostaną wykonane przy udziale podwykonawców. Podwykonawcom zostanie powierzony następujący zakres prac:

1).....nazwa podwykonawcy (NIP ....) zakres .....pracpowierzonych do wykonania podwykonawcy .....

2. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialności za właściwe i terminowe wykonanie całego przedmiotu umowy, w tym także odpowiedzialność za jakość, terminowość oraz bezpieczeństwo realizowanych zobowiązań wynikających z umów o podwykonawstwo.
3. Przez umowy o podwykonawstwo strony rozumieją pisemne umowy o charakterze odpłatnym, których przedmiotem są usługi, dostawy lub roboty budowlane stanowiące część niniejszej umowy, a co najmniej jednym innym podmiotem (podwykonawcą), a także między podwykonawcą.
4. W przypadku, gdy Wykonawca zamierza zatrudnić podwykonawców (Zamawiający nie wyraża zgody na zatrudnienie dalszych podwykonawców) do realizacji przedmiotu umowy - zobowiązany jest zawiadomić o tym fakcie Zamawiającego. W przypadku ujawnienia się podwykonawców na etapie realizacji zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia stosownego aneksu do umowy wskazującego część zamówienia, która zostanie powierzona Podwykonawcy do realizacji.
5. Wykonawca zamówienia na roboty budowlane, podwykonawca takiego zamówienia zamierzający zawrzeć umowę o podwykonawstwo, której przedmiotem są roboty budowlane, są zobowiązani, w trakcie realizacji zamówienia publicznego na roboty budowlane, do przedłożenia Zamawiającemu wzoru tej umowy
6. Zamawiający określa następujące wymagania dotyczące umowy o podwykonawstwo, której przedmiotem są roboty budowlane, których niespełnienie spowoduje zgłoszenie przez zamawiającego odpowiednio zastrzeżeń lub sprzeciwu: w umowach o podwykonawstwo:
   1) należy uwzględnić nie dłuższy niż 30-dniowy termin płatności wynagrodzenia należnego Podwykonawcy oraz okres odpowiedzialności Podwykonawcy, tak aby nie był on krótszy od okresu odpowiedzialności za wady Wykonawcy wobec Zamawiającego i odpowiadał zakresowi odpowiedzialności przyjętej przez Wykonawcę wobec Zamawiającego,
   2) należy uwzględnić postanowienie, iż w przypadku uchylania się przez Wykonawcę od obowiązku zapłaty wymagalnego wynagrodzenia przysługującego Podwykonawcy, który zawarł: zaakceptowaną przez Zamawiającego umowę o podwykonawstwo, której przedmiotem są roboty budowlane, Zamawiający zapłaci bezpośrednio Podwykonawcy kwotę należnego wynagrodzenia bez odsetek należnych Podwykonawcy, zgodnie z treścią umowy o podwykonawstwo
   3) należy określić termin realizacji nie dłuższy niż termin przewidywany w harmonogramie dla tych robót,
   4) nie można zawierać postanowień:
      a) dotyczących sposobu rozliczeń za wykonane roboty uniemożliwiający rozliczenie tych robót pomiędzy Zamawiającemu a Wykonawcą na podstawie postanowień zawartej umowy,
      b) uzależniających uzyskanie przez Podwykonawcę płatności od Wykonawcy od zapłaty Wykonawcy przez Zamawiającego wynagrodzenia obejmującego zakres robót wykonanych przez Podwykonawcę;
      c) uzależniających zwrot przez Wykonawcę Podwykonawcy kwot zabezpieczenia, od zwrotu z zabezpieczenia należytego wykonania umowy przez Zamawiającego Wykonawcy.
7. Zamawiający określa następujące warunki dotyczące podwykonawcy lub dalszego

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Stefa Strzeszewskiego
26-600 Radom, ul. Żuławskiego 104
NIP 796-003-59-52

podwykonawcy, będącego stroną umowy o podwykonawstwo, której przedmiotem są roboty budowlane, których niespełnienie spowoduje zgłoszenie przez Zamawiającego odpowiednio zastrzeżeń lub sprzeciwu: podwykonawca lub dalszy podwykonawca jest obowiązany do przedstawienia kserokopii opłaconej aktualnej polisy OC obejmującej odpowiedzialność kontraktową (niewykonanie lub nienależyte wykonanie zobowiązań) opiewająca na sumę gwarancyjną w wysokości nie mniejszej niż 80% wartości umowy o podwykonawstwo.

8. Zawarcie umowy o podwykonawstwo może nastąpić wyłącznie po akceptacji jej wzoru przez Zamawiającego, a przystąpienie do realizacji robót budowlanych przez podwykonawcę może nastąpić wyłącznie po akceptacji umowy o podwykonawstwo przez Zamawiającego (tj. po przedstawieniu odpisu takiej umowy Zamawiającemu). Wykonawca nie może polecić Podwykonawcy realizacji przedmiotu umowy o podwykonawstwo w przypadku braku jej akceptacji przez Zamawiającego.
9. Zamawiający, w terminie 5 dni roboczych od dnia przedstawienia wzoru umowy o podwykonawstwo, zgłasza pisemne zastrzeżenia do wzoru umowy o podwykonawstwo (lub zawartej już umowy o podwykonawstwo), której przedmiotem są roboty budowlane:
   1) niespełniającej wymagań określonych w ust. 6;
   2) gdy nie wykazano spełnienia przez podwykonawcę lub dalszego podwykonawcę warunków o których mowa w ust. 7.

   W przypadku niezgłoszenia pisemnych zastrzeżeń do wzoru umowy o podwykonawstwo, której przedmiotem są roboty budowlane, strony uznają, iż Zamawiający zaakceptował wzór umowy.
10. W przypadku zgłoszenia przez Zamawiającego zastrzeżeń, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu wzorów umów z naniesionymi poprawkami w terminie 2 dni roboczych od dnia ich przekazania przez Zamawiającego.
11. Po akceptacji przez Zamawiającego wzoru umowy, Wykonawca, podwykonawca takiego zamówienia przedkłada Zamawiającemu niezwłocznie, jednak nie później niż w terminie 5 dni od dnia zawarcia, potwierdzony za zgodność z oryginałem, przez przedkładającego, odpis zawartej umowy o podwykonawstwo wraz z zestawieniem ilości robót i ich wyceną oraz załączeniem odpisu z KRS lub CEIDG lub innych dokumentów potwierdzających umocowanie osób podpisanych na umowie ze strony podwykonawcy. Umowa o podwykonawstwo podpisana przez osoby bez stosownego umocowania jest nieważna i nieskuteczna wobec Zamawiającego.
12. Zamawiający, w terminie 5 dni roboczych, zgłasza pisemny sprzeciw do zawartej umowy o podwykonawstwo, której przedmiotem są roboty budowlane w przypadkach, o których mowa w ust. 9.
13. Wykonawca zamówienia na roboty budowlane, podwykonawca takiego zamówienia przedkłada Zamawiającemu potwierdzony za zgodność z oryginałem, przez przedkładającego, odpis zawartej umowy o podwykonawstwo, której przedmiotem są dostawy lub usługi, w terminie 5 dni od dnia jej zawarcia.
14. W sytuacji, o której mowa w ust. 13, jeżeli:
   1) termin zapłaty wynagrodzenia określony w umowie jest dłuższy niż 30 dni,
   2) termin realizacji umowy jest dłuższy niż termin przewidywany w harmonogramie dla danej części robót,
   3) umowa nie zawiera postanowienia, iż w przypadku uchylania się przez Wykonawcę od obowiązku zapłaty wymagalnego wynagrodzenia przysługującego Podwykonawcy, Zamawiający zapłaci bezpośrednio Podwykonawcy kwotę należnego wynagrodzenia bez odsetek należnych Podwykonawcy, zgodnie z treścią Umowy o podwykonawstwo

   Zamawiający informuje o tym Wykonawcę i wzywa go do doprowadzenia do zmiany tej umowy w wyznaczonym terminie pod rygorem wystąpienia o zapłatę kary umownej.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żerowskiego 104
NIP 796-003-59-52

15. Obowiązek Wykonawcy o którym mowa w ust. 4 (roboty budowlane) oraz w ust. 13 (dostawy i usługi), nie dotyczy umów o podwykonawstwo, których przedmiotem są dostawy lub usługi, które, z uwagi na ich wartość lub przedmiot, nie podlegają obowiązkowi przedkładania zamawiającemu: umowy o wartości do 10.000,00 zł,
16. Inspektor nadzoru inwestorskiego może żądać od Wykonawcy zmiany albo odsunięcia Podwykonawcy, jeżeli sprzęt techniczny, osoby i kwalifikacje, którymi dysponuje Podwykonawca nie spełniają warunków lub wymagań dotyczących podwykonawstwa, określonych w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, nie dają rękojmi należytego wykonania, powierzonych Podwykonawcy robót budowlanych lub dotrzymania terminów realizacji tych robót, wynikających z harmonogramu.
17. Przepisy niniejszego paragrafu stosuje się odpowiednio do zmian umowy o podwykonawstwo.

§ 7

Ubezpieczenie Wykonawcy

1. Wykonawca w terminie 7 dni roboczych, od dnia podpisania umowy, dostarczy Zamawiającemu dowód ubezpieczenia robót budowlanych oraz rzeczy/materiałów w zakresie i w trakcie realizacji zamówienia.
2. Wykonawca w okresie trwania robót budowlanych zobowiązuje się aby rzeczy/materiały służące do wykonania przedmiotu umowy, a także wszyscy wykonawcy robót byli ubezpieczeni od wszelkich ryzyk w zakresie uszczerbku w mieniu i w zakresie odpowiedzialności z tytułu nieszczęśliwych wypadków.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność na zasadach ogólnych za szkody związane z realizacją umowy, w szczególności za utratę dóbr materialnych, uszkodzenie ciała lub śmierć osób oraz ponosi odpowiedzialność za wybrane metody działań i bezpieczeństwo na terenie budowy.
4. Wykonawca ponosi odpowiedzialność wobec osób trzecich za szkody i inne zdarzenia powstałe w związku z wykonywaniem robót budowlanych będących przedmiotem umowy, chyba że odpowiedzialnym za powstałe szkody jest Zamawiający lub osoba trzecia, za którą Zamawiający ponosi odpowiedzialność. W sytuacji, w której wobec Zamawiającego zostaną podniesione roszczenia dotyczące szkody lub innych zdarzeń powstałych w związku z wykonywaniem umowy, w zakresie objętym odpowiedzialnością Wykonawcy, natychmiast po wezwaniu przez Zamawiającego Wykonawca, za zgodą powoda, wstąpi w miejsce Zamawiającego w postępowaniu wszczętym w związku z takim roszczeniem.
5. Wykonawca zobowiązany jest do posiadania przez okres realizacji niniejszej umowy aktualnej polisy ubezpieczeniowej od odpowiedzialności cywilnej z tytułu prowadzonej działalności gospodarczej (kontraktowej i deliktowej) lub innego dokumentu potwierdzającego zawarcie umowy ubezpieczenia oraz terminowego opłacania należnych składek ubezpieczeniowych.
6. W przypadku utraty ważności polisy ubezpieczeniowej lub innego dokumentu potwierdzającego zawarcie umowy w trakcie realizacji przedmiotu umowy Wykonawca zobowiązany jest przedłużyć ważność polisy stosownym aneksem lub przedstawić nową polisę, na warunkach nie niższych niż określonych warunku udziału w postępowaniu, pod warunkiem zachowania ciągłości okresu ubezpieczenia. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu kopię aneksu lub polisy poświadczoną „za zgodność z oryginałem" i oryginał do wglądu przed upływem ważności pierwotnej polisy lub innego dokumentów.
7. W przypadku nie przedstawienia przez Wykonawcę aneksu lub polisy lub przedstawienie

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzesmarowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

aneksu lub polisy nie obejmującej ciągłości okresu ubezpieczenia lub nie zapłacenia poszczególnych rat składki w terminach, Zamawiający zastrzega sobie prawo do odstąpienia od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy oraz naliczenia Wykonawcy kary umownej.

§ 8

Odbiór robót

1. Wykonawca nie jest uprawniony do zakrycia wykonanej roboty budowlanej bez uprzedniej zgody Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ma obowiązek umożliwić Inspektorowi nadzoru inwestorskiego sprawdzenie każdej roboty budowlanej zanikającej lub która ulega zakryciu.
2. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i zawiadamia o tej gotowości Inspektora nadzoru inwestorskiego.
3. Inspektor nadzoru inwestorskiego dokonuje odbioru zgłoszonych przez Wykonawcę robót zanikających i ulegających zakryciu niezwłocznie, nie później jednak niż 2 dni od daty zgłoszenia gotowości do odbioru.
4. Jeżeli Inspektor nadzoru inwestorskiego uzna odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu za zbędny, jest zobowiązany powiadomić o tym Wykonawcę.
5. W przypadku niezgłoszenia Inspektorowi nadzoru inwestorskiego gotowości do odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu lub dokonania zakrycia tych robót przed ich odbiorem, Wykonawca jest zobowiązany odkryć lub wykonać otwory niezbędne dla zbadania robót, a następnie na własny koszt przywrócić stan poprzedni.
6. Odbiór częściowy robót jest dokonywany w celu dokonania częściowych rozliczeń za wykonane roboty.
7. Po zakończeniu wykonania części robót, Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru części robót poprzez odpowiedni wpis do dziennika budowy, powiadamia o gotowości do odbioru Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz przedstawia Inspektorowi nadzoru inwestorskiego dokumenty rozliczeniowe.
8. Dokonanie odbioru częściowego następuje protokołem odbioru częściowego.
9. Odbiór końcowy jest dokonywany po zakończeniu przez Wykonawcę wszystkich robót budowlanych składających się na przedmiot umowy, na podstawie oświadczenia kierownika budowy wpisanego do dziennika budowy i potwierdzenia tego faktu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, po zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia robót i zgłoszeniu gotowości do ich odbioru na co najmniej 5 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia czynności odbioru końcowego.
10. Przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego Wykonawca przeprowadza wszystkie wymagane prawem próby i sprawdzenia, zawiadamiając o nich uprzednio wpisem do dziennika budowy w terminie umożliwiającym udział inspektora nadzoru inwestorskiego lub przedstawicieli Zamawiającego w próbach i sprawdzeniach.
11. W celu dokonania odbioru końcowego Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w terminie 5 dni od dnia zgłoszenia robót do odbioru komplet dokumentów, pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności: dokumentację powykonawczą.
12. Odbiór końcowy jest przeprowadzany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, w tym Inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionych przedstawicieli Wykonawcy. W uzasadnionych przypadkach komisja może zaprosić do współpracy rzeczoznawców lub specjalistów branżowych.
13. Przystąpienie do odbioru końcowego następuje w terminie nie dłuższym niż 7 dni

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzegorzewskiego
26-600 Radom, ul. Zygmuntowska 104
NIP 796-003-59-52

roboczych od dnia zgłoszenia robót do odbioru wpisem do dziennika budowy. Odbiór nie może trwać dłużej niż 7 dni roboczych.

14. Komisja sporządza protokół odbioru końcowego robót. Podpisany protokół odbioru końcowego robót bez uwag jest podstawą do dokonania końcowych rozliczeń stron.
15. Za dzień dokonania odbioru końcowego, uznaje się dzień podpisania przez upoważnionych przedstawicieli stron umowy protokołu odbioru końcowego robót. Jeżeli protokół odbioru końcowego zostanie podpisany po upływie terminu określonego w § 3 ust. 1 to przedmiot umowy będzie uważany za wykonany z opóźnieniem, rodzącym obowiązek zapłaty kary umownej na pisemne żądanie Zamawiającego
16. Jeżeli w toku czynności odbioru robót, o których mowa powyżej, zostanie stwierdzone, że roboty budowlane będące przedmiotem odbioru nie są gotowe do odbioru z powodu:
    1) ich niezakończenia,
    2) nieprzeprowadzenia wymaganych prób i sprawdzeń,
    3) wad powstałych w wyniku wykonania robót niezgodnie z zasadami sztuki budowlanej, dokumentacją projektową oraz zaleceniami Zamawiającego, przy czym są to:
        a) wady nadające się do usunięcia - Zamawiający ma prawo odmówić przyjęcia fragmentu lub całości wykonanych robót do czasu usunięcia wad przez Wykonawcę,
        b) wady nienadające się do usunięcia, umożliwiające użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - Zamawiający ma prawo odmówić przyjęcia fragmentu lub całości wykonanych robót i zażądać ponownego wykonania fragmentu lub całości robót za jednoczesnym obniżeniem odpowiednio wynagrodzenia Wykonawcy,
        c) wady nienadające się do usunięcia, uniemożliwiające użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - Zamawiający ma prawo odmówić przyjęcia fragmentu lub całości wykonanych robót za jednoczesnym odstąpieniem od umowy lub żądać ponownego wykonania fragmentu lub całości robót.

    Zamawiający wyznaczy Wykonawcy termin do wykonania robót, usunięcia wad lub przeprowadzenia prób i sprawdzeń, uwzględniający ich techniczną złożoność. Powstałe z w/w tytułów koszty ponosi Wykonawca niezależnie od naliczenia kar umownych. Jeżeli dla ustalenia wystąpienia wad, ich charakteru oraz przyczyn ich powstania, niezbędne jest dokonanie prób, badań, odkryć lub ekspertyz, Zamawiający może polecić Wykonawcy dokonanie tych czynności na kosz Wykonawcy. Jeżeli próby, badania, odkrycia, ekspertyzy nie potwierdzą wadliwości robót, Zamawiający zwraca udokumentowane koszty ich przeprowadzenia.
17. W przypadkach, o których mowa powyżej czynności odbioru zostają przerwane. Inspektor nadzoru inwestorskiego dokonuje wpisu do dziennika budowy wskazując przyczynę przerwania czynności odbioru oraz wyznaczając Wykonawcy termin i sposób wykonania robót, prób i sprawdzeń lub usunięcia wad. Po zrealizowaniu przez Wykonawcę w/w zleconych czynności, Wykonawca powtarza czynności określone w niniejszym paragrafie dot. zgłoszenia robót podlegających odbiorowi. Jeżeli Wykonawca nie usunie wad w terminie lub w sposób ustalony w protokole, Zamawiający, po uprzednim powiadomieniu Wykonawcy, jest uprawniony do zlecenia usunięcia wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy.
18. Wykonawca obowiązany jest być obecny przy odbiorach, o których mowa w niniejszym paragrafie, osobiście lub wyznaczyć w tym celu upoważnionego pisemnie pełnomocnika. Nieobecność Wykonawcy lub pełnomocnika lub kierownika budowy nie wstrzymuje czynności odbioru i daje prawo Zamawiającemu podpisania jednostronnych protokołów odbioru. Wykonawca traci w tym wypadku prawo do zgłoszenia swoich zastrzeżeń i zarzutów w stosunku do wyniku odbiorów i w pełni akceptuje ustalenia dokonane w toku

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. [illegible]
26-600 Radom, ul. [illegible]
NIP 796-003-59-52

odbioru.

§ 9

Wynagrodzenie Wykonawcy

1. Strony ustalają, że obowiązującą ich formą wynagrodzenia Wykonawcy jest wynagrodzenie ryczałtowe, o którym mowa w art. 632 ust. 1 K.C.
2. Wynagrodzenie, o którym mowa w ust. 1 wyraża się kwotą:

1. **ŁĄCZNA kwota ryczałtowa za wykonanie zamówienia pn: Budowa nowych węzłów dwufunkcyjnych kompaktowych dla systemów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Radomskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Radomiu przy ulicy Andersa 7, Ks.Skorupki 3,4,7,11.**

Cena ofertowa ryczałtowa :.....zł.netto bez podatku VAT (słownie .....złotych).
Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi .....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto)

Kwota powyższa jest ostateczna i nie podlega zmianie.

w tym:

1) **Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego dla celów c.o. i c.w.u. w bud.Andersa 7**

Cena ofertowa ryczałtowa netto .....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- Stawka roboczogodziny .....zł.
- Koszty ogólne .....%
- Koszty zakupu.....%
- Zysk.....%

2) **Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego dla celów c.o. i c.w.u. w bud.Ks.Skorupki 3**

Cena ofertowa ryczałtowa netto .....zł.netto bez podatku VAT (słownie ..... złotych).

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Szczepańskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- Stawka roboczogodziny .....zł.
- Koszty ogólne .....%
- Koszty zakupu.....%
- Zysk.....%

3) **Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego dla celów c.o. i c.w.u. w bud. Ks.Skorupki 4**

Cena ofertowa ryczałtowa netto .....zł.netto bez podatku VAT (słownie .... złotych).

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- Stawka roboczogodziny .....zł.
- Koszty ogólne .....%
- Koszty zakupu.....%
- Zysk.....%

4) **Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego dla celów c.o. i c.w.u. w bud. Ks.Skorupki 7**

Cena ofertowa ryczałtowa netto .....zł.netto bez podatku VAT (słownie .... złotych).

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:
- Stawka roboczogodziny .....zł.
- Koszty ogólne .....%
- Koszty zakupu.....%
- Zysk.....%

5) **Budowa nowego węzła wymiennikowego dwufunkcyjnego dla celów c.o. i c.w.u. w bud. Ks.Skorupki 11**

Cena ofertowa ryczałtowa netto .....zł.netto bez podatku VAT (słownie

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. [illegible]
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

..... złotych).

Należny podatek VAT w wysokości.....% ,wynosi.....zł. (słownie : zł.....),
Cena brutto wraz z należnym podatkiem VAT wynosi :.....zł.brutto.
(słownie:.....zł.brutto).

Ceny wyliczono w oparciu o n/w składniki do kosztorysowania:

- Stawka roboczogodziny .....zł.
- Koszty ogólne .....%
- Koszty zakupu.....%
- Zysk.....%

3. Cena, o której mowa w ust. 2 jest stała do końca trwania umowy i nie podlega waloryzacji w trakcie obowiązywania niniejszej umowy. Wykonawca nie może żądać podwyższenia wynagrodzenia, chociażby w czasie zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru lub kosztów prac. Cena obejmuje wszystkie roboty, materiały i świadczenia wynikające z niniejszej umowy w tym również uwzględnia koszty pełnego serwisu wykonanych urządzeń – w zakresie wyszczególnionym w umowie przez czas udzielonej gwarancji.

4. Koszty wszelkich opłat i usług w zakresie realizacji przedmiotu umowy pokrywa Wykonawca w ramach wynagrodzenia ryczałtowego, które to wynagrodzenie zawiera wszelkie koszty niezbędne do zrealizowania umowy wynikające wprost z zakresu rzeczowego przedmiotu zamówienia (dokumentacji projektowej oraz STWiORB), jak również w nim nie ujęte, a bez których nie można wykonać umowy, takie jak w szczególności rozbieżności pomiędzy dokumentacją projektową a przedmiarem robót wynikające z nieuwzględnienia wszystkich elementów, czy prac,
W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, czy różnic, czy w razie wątpliwości strony związane są zakresem prac określonym w dokumentacji projektowej i STWiORB.
Wynagrodzenie Wykonawcy ponadto obejmuje całkowity koszt wykonania przedmiotu umowy wraz z jego przekazaniem do użytkowania na warunkach określonych umową.
Wynagrodzenie Wykonawcy uwzględnia wszelkie koszty związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia, tj.: wykonanie pełnego zakresu rzeczowego (robót podstawowych) oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót tymczasowych i prac towarzyszących, bez których nie można wykonać zamówienia. Wynagrodzenie, o którym mowa w ust. 1, obejmuje także opłaty związane z kosztem robocizny, materiałów, pracy sprzętu i środków transportu technologicznego niezbędnego do wykonania robót, koszt robót nieprzewidzianych a niezbędnych do wykonania zamówienia oraz wszystkie inne koszty, które będą musiały być poniesione przy wykonaniu zamówienia nie ujęte i koszty związane z wszystkimi innymi usługami koniecznymi do prawidłowego wykonania umowy.

5. Podstawą określenia wynagrodzenia za roboty zamienne będzie protokół konieczności uzgodniony przez strony oraz kosztorys różnicowy sporządzony przez Wykonawcę metodą uproszczoną tj. określający ilość jednostek przedmiarowych danego zakresu robót według technologii przyjętej w projekcie, przedmiarach, STWiORB stanowiącym podstawę obliczenia ceny w kosztorysach uproszczonych i cen jednostkowych przyjętych dla tych jednostek obmiarowych (wielkość ujemna) oraz ilość jednostek przedmiarowych danego zakresu robót podlegających wykonaniu według nowej technologii i cen jednostkowych wyliczonych w poziomie cen z okresu wykonania robót według nowej technologii (wielkość dodatnia), przy czym cena jednostkowa dla robót wykonywanych według nowej

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

technologii zostanie obliczona w sposób określony poniżej:

1) stawka r-g, wskaźnik kosztów pośrednich i zysku - będą tożsame z wielkością tych składników cenowych zawartych w formularzu ofertowym,
2) ceny materiałów - według średnich cen opublikowanych w kwartalnej Informacji cenowej o cenach materiałów budowlanych, elektrycznych i instalacyjnych (IMB; IME i IMI) SEKOCENBUD, obowiązujących w danym okresie i zawierających ceny zakupu, a w przypadku ich braku według cen udokumentowanych i uzgodnionych z Zamawiającym,
3) ceny sprzętu - według średnich cen opublikowanych w kwartalnej Informacji cenowej o cenach pracy sprzętu (IRS) SEKOCENBUD, obowiązujących w danym okresie, a w przypadku ich braku według cen udokumentowanych i uzgodnionych z Zamawiającym.

Tak sporządzony kosztorys różnicowy po uprzednim jego sprawdzeniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego, będzie stanowił podstawę do zmiany umowy w formie aneksu do umowy bez zmiany (podwyższenia) należnego wynagrodzenia Wykonawcy.

6. W przypadku wyłączenia robót wynagrodzenie Wykonawcy ulegnie odpowiedniemu obniżeniu o kwotę właściwą dla danych robót lub innych czynności objętych przedmiotem umowy określoną na podstawie oferty Wykonawcy, przy czym Wykonawca jest uprawniony do otrzymania wynagrodzenia za roboty lub inne czynności objęte przedmiotem umowy, które zostały prawidłowo wykonane do dnia doręczenia mu zawiadomienia o wyłączeniu robót.
7. Rozliczenie wynagrodzenia Wykonawcy za przedmiot umowy odbywać się będzie na podstawie faktur przejściowych i faktury końcowej za wykonane roboty budowlane.
8. Podstawą do wystawienia:
   1) faktur przejściowych będą protokoły częściowe odbioru robót podpisane przez strony umowy,
   2) faktury końcowej będzie bezusterkowy protokół odbioru robót podpisany przez strony umowy,

   zgodnie z harmonogramem rzeczowo finansowym.
9. Wykonawca zobowiązany jest do rozliczenia budowy i wystawienia faktury końcowej w terminie 14 dni od daty podpisania protokołu odbioru końcowego bez uwag.

§ 10

Warunki płatności wynagrodzenia

1. Należności za wykonane roboty budowlane będą wypłacane przez Zamawiającego na rachunek bankowy Wykonawcy, lub odpowiednio Podwykonawcy, wskazany na fakturze przez Wykonawcę, lub odpowiednio przez Podwykonawcę w terminie do 30 dni od daty złożenia prawidłowo wystawionych faktur w siedzibie Zamawiającego przez Wykonawcę lub Podwykonawcę na Zamawiającego.
2. Za termin zapłaty uznaje się dzień, w którym Zamawiający polecił swojemu bankowi dokonanie przelewu wynagrodzenia Wykonawcy lub Podwykonawcy na jego rachunek bankowy wskazany na fakturze.
3. Łączna wartość faktur przejściowych (częściowych) przed dokonaniem odbioru końcowego robót nie może przekroczyć 70 % wynagrodzenia Wykonawcy.
4. W przypadku wykonania części robót budowlanych będących przedmiotem umowy przez

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Ziemi Orzeszkowskiej
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-50-52

Podwykonawców, zapłata należności za wykonane roboty będzie następować zgodnie z treścią ustępów poniżej.

5. W przypadku zawarcia umowy o podwykonawstwo, Wykonawca jest zobowiązany do dokonania zapłaty we własnym zakresie wynagrodzenia należnego Podwykonawcy z zachowaniem terminów określonych tą umową.
6. Wykonawca składając fakturę przejściową lub końcową za roboty, które ujmują również zakres robót wykonywany przez Podwykonawcę, dokona stosownego podziału należności pomiędzy Wykonawcę i Podwykonawcę w protokole częściowym lub końcowym odbioru robót podpisanym przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego, przedstawiciela Zamawiającego, kierownika budowy i Podwykonawcę.
7. Warunkiem zapłaty przez Zamawiającego należnego wynagrodzenia za odebrane roboty budowlane jest przedstawienie dowodów zapłaty wymagalnego wynagrodzenia podwykonawcom biorącym udział w realizacji odebranych robót budowlanych. Wykonawca w ciągu 5 dni od daty przekazania Zamawiającemu prawidłowo wystawionej faktury przejściowej lub końcowej, przedłoży w siedzibie Zamawiającego kserokopię faktury (oryginał do wglądu Zamawiającego) wystawionej przez Podwykonawcę lub dalszego podwykonawcę z dowodem zapłaty.
8. W przypadku nieprzedstawienia przez wykonawcę wszystkich dowodów zapłaty, o których mowa w ust. 8, odpowiednio kwota należnego Wykonawcy wynagrodzenia za odebrane roboty budowlane jest pomniejszana o sumę kwot wynikającą z nieprzedstawionych dowodów zapłaty.
9. Zamawiający, na pisemne żądanie Podwykonawcy, dokonuje bezpośredniej zapłaty wymagalnego wynagrodzenia przysługującego podwykonawcy, którzy zawarli zaakceptowane przez zamawiającego umowy o podwykonawstwo, w przypadku uchylenia się Wykonawcy (po bezskutecznym wezwaniu Wykonawcy przez Zamawiającego do przedstawienia dowodów zapłaty) od obowiązku zapłaty za roboty budowlane, dostawy lub usługi, odpowiednio przez Wykonawcę, podwykonawcę lub dalszego podwykonawcę. Bezpośrednia zapłata Podwykonawcy obejmuje wyłącznie należne wynagrodzenie bez odsetek należnych podwykonawcy lub dalszemu podwykonawcy i zostanie uiszczona w polskich złotych (PLN).
10. Przed dokonaniem bezpośredniej zapłaty, Zamawiający wezwie Wykonawcę do zgłoszenia pisemnych uwag dotyczących zasadności bezpośredniej zapłaty wynagrodzenia podwykonawcy. Zamawiający poinformuje o terminie zgłaszania uwag, nie krótszym niż 7 dni od dnia doręczenia wezwania do przedstawienia dowodów zapłaty. W przypadku zgłoszenia uwag przez Wykonawcę w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego, Zamawiający składa do depozytu sądowego kwotę potrzebną na pokrycie wynagrodzenia podwykonawcy, jeżeli w sposób wystarczający wykazano niezasadność bezpośredniej zapłaty, albo dokonuje bezpośredniej zapłaty wynagrodzenia podwykonawcy, jeżeli podwykonawca wykaże zasadność takiej zapłaty (gdy podwykonawca udokumentuje jego zasadność fakturą oraz dokumentami potwierdzającymi wykonanie i odbiór robót a Wykonawca nie złoży w wyznaczonym terminie uwag wskazujących na niezasadność bezpośredniej zapłaty).
11. Wynagrodzenie, o którym mowa w ust. 11, dotyczy wyłącznie należności powstałych po zaakceptowaniu przez Zamawiającego umowy o podwykonawstwo.
12. Rzeczy nabyte przez Wykonawcę, podwykonawcę w ramach części, za którą wypłacono już wynagrodzenie, lub które zostały wbudowane i stały się częściami składowymi stanowią własność
Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do dołożenia szczególnej staranności w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony rzeczy stanowiących własność Zamawiającego.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Orzeszkowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

§ 11

Zabezpieczenie należytego wykonania umowy

1 Zabezpieczeniem należytego wykonania umowy, gwarantującym wykonanie robót przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą umową, służącym pokryciu roszczeń Zamawiającego z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy przez Wykonawcę oraz służącym pokryciu roszczeń Zamawiającego ze wszelkich tytułów, w szczególności roszczeń Zamawiającego wobec Wykonawcy o zapłatę kar umownych, jest równowartość 10% wynagrodzenia z podatkiem VAT, t.j..... zł (słownie:.....).

2 Koszty zabezpieczenia należytego wykonania umowy ponosi Wykonawca.

3 Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, aby zabezpieczenie należytego wykonania umowy zachowało moc wiążącą w okresie realizacji przedmiotu umowy oraz w okresie rękojmi za wady. Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego informowania Zamawiającego o faktycznych lub prawnych okolicznościach, które mają lub mogą mieć wpływ na moc wiążącą zabezpieczenia należytego wykonania umowy oraz na możliwość i zakres wykonywania przez Zamawiającego praw wynikających z zabezpieczenia.

4 Wykonawca przed zawarciem umowy wniósł zabezpieczenie w wysokości określonej w ust. 1 w formie .....

5 Zamawiający zwróci 70 % zabezpieczenia należytego wykonania umowy w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez Zamawiającego za wykonane w sposób należyty, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz prawidłowo ukończone (podpisania protokołu odbioru końcowego robót).

6 Zamawiający pozostawi 30 % zabezpieczenia z tytułu roszczeń z tytułu rękojmi za wady i gwarancji. Zabezpieczenie to zostanie zwrócone Wykonawcy w terminie 15 dni po upływie okresu rękojmi za wady i po upływie okresu gwarancji na wniosek Wykonawcy.

7 Zabezpieczenie należytego wykonania umowy wniesione w pieniądzu Zamawiający zwróci wraz z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym były one przechowywane, pomniejszone o koszty prowadzenia rachunku oraz prowizji za przelew pieniędzy na rachunek Wykonawcy.

8 W trakcie realizacji przedmiotu umowy Wykonawca może dokonać zmiany formy zabezpieczenia należytego wykonania umowy na jedną lub kilka form, o których mowa w przepisach ustawy Prawo zamówień publicznych, pod warunkiem, że zmiana formy zabezpieczenia zostanie dokonana z zachowaniem ciągłości zabezpieczenia i bez zmniejszenia jego wysokości.

9 Zabezpieczenie należytego wykonania umowy pozostaje w dyspozycji Zamawiającego i zachowuje swoją ważność na czas określony w umowie.

§ 12

Rękojmia za wady

1. Wykonawca jest odpowiedzialny względem Zamawiającego z tytułu rękojmi za wady wykonanego przedmiotu umowy.

2. Strony zgodnie oświadczają, iż odpowiedzialność Wykonawcy z tytułu rękojmi za wady przedmiotu umowy rozszerzają w stosunku do zasad określonych w art. 556 i następnych Kodeksu cywilnego. Odpowiedzialność Wykonawcy z tytułu rękojmi za wady dotyczy wad przedmiotu umowy istniejących w chwili dokonywania czynności odbioru oraz wad powstałych po odbiorze, z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru. Strony zgodnie oświadczają, iż Zamawiającemu przysługują uprawnienia z tytułu

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. J. zefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-55-52

rękojmi za wady na zasadach określonych w §11.

3. Zamawiający, zgodnie z treścią art. 579 Kodeksu cywilnego może wykonywać uprawnienia z tytułu rękojmi za wady, niezależnie od uprawnień wynikających z tytułu udzielonej przez Wykonawcę gwarancji jakości.

§ 13

Gwarancja jakości

1 Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji jakości na okres ....., licząc od daty podpisania przez strony bezusterkowego protokołu odbioru końcowego.

2 Wykonawca jest odpowiedzialny względem Zamawiającego z tytułu udzielonej gwarancji jakości na wykonane roboty stanowiące przedmiot umowy za wbudowane lub / dostarczone materiały lub / i urządzenia oraz elementy wyposażenia. W przypadku gdy okres gwarancji udzielony przez producenta materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia jest dłuższy od okresu gwarancji udzielonej przez Wykonawcę, wówczas obowiązuje gwarancja producenta.

3 W okresie udzielonej gwarancji jakości Wykonawca poza obowiązkiem pełnego serwisu opisanego w niniejszej umowie:

1) jest odpowiedzialny za jakość przedmiotu zamówienia i zobowiązany jest do usunięcia wad polegających na:
   a) nieprawidłowości lub niezgodności z zawartą umową jakiegokolwiek świadczenia Wykonawcy zrealizowanego w ramach umowy,
   b) nieprawidłowym funkcjonowaniu wyposażenia, który uniemożliwia lub utrudnia jego eksploatację,
   c) braku jakichkolwiek elementów wyposażenia,
2) zapewni bezpłatny serwis na dostarczone i / lub zamontowane/wbudowane urządzenia i elementy wyposażenia, które zgodnie z dokumentacją techniczną takich urządzeń lub elementów wyposażenia wymagają serwisu lub konserwacji.

4 Zamawiający wyznaczy Wykonawcy termin ostatecznego gwarancyjnego odbiór robót stanowiących przedmiot umowy przed upływem okresu udzielonej gwarancji jakości. O w/w czynnościach Zamawiający zawiadomi Wykonawcę z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem. Czynności, o których mowa powyżej będą przeprowadzone również pod nieobecność przedstawiciela Wykonawcy.

§ 14

Odstąpienie od umowy

1. Zamawiający może odstąpić od umowy bez wyznaczenia dodatkowego terminu, oprócz przypadków wymienionych w treści Tytułu XV Księgi Trzeciej Kodeksu cywilnego, w szczególności gdy Wykonawca:
   1) nie przystąpił do odbioru terenu budowy lub pozostaje w opóźnieniu z przystąpieniem do odbioru terenu budowy tak dalece, że wątpliwe jest dochowanie terminu zakończenia robót,
   2) nie przystąpił do realizacji robót w terminie 7 dni bez uzasadnionej przyczyny od daty wprowadzenia na teren budowy i przekazania ternu budowy,
   3) zaniechał realizacji robót nieprzerwanie przez okres 14 dni bez uzasadnionej przyczyny i pomimo pisemnego wezwania Wykonawcy nie podjął ich w okresie wyznaczonym przez Zamawiającego (uzasadnionym technicznie),

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Orzeszkowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

4) opóźnia się z realizacją robót w stosunku do terminów zawartych w harmonogramie przez okres co najmniej 14 dni i nie jest prawdopodobne, że zdoła je ukończyć w umówionym terminie,
5) wykonuje roboty wadliwe lub w sposób sprzeczny z umową, a w szczególności stosuje materiały złej jakości, niezgodne ze złożoną ofertą i dokumentacją projektową lub realizuje roboty niedbale, niezgodnie z dokonanymi uzgodnieniami lub bez akceptacji inspektora nadzoru Zamawiającego i pomimo pisemnego wezwania Wykonawcy do należytego wykonania umowy w wyznaczonym, uzasadnionym technicznie terminie, nie zadośćuczyni żądaniu Zamawiającego,
6) nie wyraża zgody na zawarcie aneksu do umowy wskazującego część zamówienia, której realizacja zostanie powierzona podwykonawcy lub nie zawarł umowy z ujawnionym Podwykonawcą wg wzoru zaakceptowanego przez Zamawiającego, w sytuacji, gdy Zamawiający poweźmie informację o realizacji robót przez nieujawnionego Podwykonawcę,
7) podzleca całość robót lub dokonuje cesji umowy lub jej części bez zgody Zamawiającego,
8) jeżeli suma kar umownych za opóźnienie, należnych od Wykonawcy przekroczy 2% maksymalnego zobowiązania Zamawiającego wynikającego z realizacji umowy.

2. Zamawiający może odstąpić od umowy, w sytuacji wielokrotnego (więcej niż dwukrotnie) dokonywania bezpośredniej zapłaty wynagrodzenia należnego podwykonawcy lub konieczność dokonania bezpośrednich zapłat podwykonawcy na kwotę większą niż 5% wynagrodzenia z podatkiem VAT.
3. W razie zaistnienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było powiedzieć w chwili zawarcia umowy, Zamawiający może odstąpić od umowy w terminie 30 dni od daty powzięcia wiadomości o tych okolicznościach. W takim przypadku Wykonawca może żądać jedynie wynagrodzenia należnego z tytułu wykonania części umowy ustalonego na podstawie zatwierdzonego protokołu zaawansowania prac po dokonanej inwentaryzacji wykonanych robót.
4. W przypadku odstąpienia od umowy przez jedną ze Stron, Wykonawca ma obowiązek:

1) natychmiast wstrzymać wykonywanie robót, poza mającymi na celu ochronę życia i własności, i zabezpieczyć przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym oraz zabezpieczyć teren budowy i opuścić go najpóźniej w terminie wskazanym przez Zamawiającego,
2) przekazać znajdujące się w jego posiadaniu dokumenty, w tym należące do Zamawiającego, urządzenia, materiały i inne prace, za które Wykonawca otrzymał płatność oraz inną, sporządzoną przez niego lub na jego rzecz dokumentację, najpóźniej w terminie wskazanym przez Zamawiającego.

5. W terminie 3 dni od daty odstąpienia od umowy, Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających. W przypadku niezgłoszenia w tym terminie gotowości do odbioru, Zamawiający ma prawo przeprowadzić odbiór jednostronny, na co Wykonawca wyraża zgodę.
6. W przypadku odstąpienia od umowy przez Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie zorganizować usunięcie sprzętu i robót tymczasowych na swój koszt i ryzyko. W przypadku niewypełnienia przez Wykonawcę powyższego obowiązku, Zamawiający uprawniony jest do usunięcia sprzętu i robót tymczasowych na koszt i ryzyko Wykonawcy.
7. Wykonawca ma obowiązek zastosowania się do zawartych w oświadczeniu o odstąpieniu poleceń Zamawiającego dotyczących ochrony własności lub bezpieczeństwa robót.
8. Odstąpienie od umowy z przyczyn określonych w ust. 1 nastąpi w terminie 30 dni od dnia

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Władysława Orzeszkowskiego
26-600 Radom, ul. Zbrowskiego 104
NIP 796-003-59-52

powzięcia przez Zamawiającego wiedzy o zaistnieniu okoliczności opisanych w ust. 1.

§ 15

Kary umowne

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu kary umowne w następujących przypadkach:
   1) za odstąpienie od umowy przez Zamawiającego lub przez Wykonawcę z przyczyn zależnych od Wykonawcy w wysokości 10% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy,
   2) za opóźnienie Wykonawcy w stosunku do terminu zakończenia robót (tj. podpisane protokołu odbioru końcowego robót po upływie terminu określonego w § 4 ust 1) w wysokości 0,5 % wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy za każdy rozpoczęty dzień opóźnienia, jaki upłynie pomiędzy terminem zakończenia robót a faktycznym dniem zakończenia robót,
   3) za opóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze lub w okresie gwarancji jakości i rękojmi za wady w wysokości 0,2% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy za każdy rozpoczęty dzień opóźnienia liczony od dnia wyznaczonego na ich usunięcie,
   4) za brak zapłaty lub nieterminową zapłatę wynagrodzenia należnego podwykonawcom w wysokości 0,01% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy za każdorazowy brak zapłaty lub nieterminową zapłatę (za każdy dzień opóźnienia w zapłacie),
   5) za nieprzedłożenie do zaakceptowania wzoru umowy o podwykonawstwo lub projektu jej zmiany oraz za zawarcie każdej umowy o podwykonawstwo bez uprzedniej akceptacji jej postanowień przez Zamawiającego w wysokości 2% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy,
   6) za nieprzedłożenie potwierdzonego za zgodność z oryginałem, przez przedkładającego, odpisu umowy o podwykonawstwo lub jej zmiany w wysokości 1% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy,
   7) za brak zmiany umowy o podwykonawstwo w zakresie terminu zapłaty w wysokości 0,5% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy,
   8) za realizację umowy przy udziale nieujawnionych podwykonawców w wysokości 5% wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy za każdorazowy fakt nieujawnienia podwykonawcy,
   9) za naruszenie jakichkolwiek postanowień umowy (w szczególności w zakresie zobowiązania do usuwania odpadów czy w zakresie zobowiązania do zapłaty za wykorzystane media) w wysokości 0,1 % wynagrodzenia z podatkiem VAT Wykonawcy za każde naruszenie.

   2. Zamawiający potrąci kary umowne określone w ust. 1 z bieżącego wynagrodzenia Wykonawcy lub z zabezpieczenia należytego wykonania umowy wg własnego wyboru.

   3. W przypadku powstania szkody na mieniu Zamawiającego lub na osobie na skutek okoliczności wynikających z niewykonania lub nienależytego wykonania umowy przez Wykonawcę, Zamawiającemu przysługuje prawo do wypłaty odszkodowania z polisy OC Wykonawcy.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo dochodzenia odszkodowania przewyższającego wysokość naliczonych kar umownych na zasadach ogólnych określonych w KC.

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Rzezmowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

§ 16
Nadzór nad realizacją umowy

1. Nadzór inwestorski z ramienia Zamawiającego pełnią:
   Pan/i/ .....nr uprawnień .....
   Pan.....
2. Inspektor nadzoru inwestorskiego robót budowlanych jest upoważniony do bieżącej koordynacji robót realizowanych na podstawie umowy, kontroli jakości robót, ich wykonania zgodnie z harmonogramem, do odbiorów robót oraz jest odpowiedzialny za obmiary robót i pełni funkcje inspektora nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa budowlanego.
3. Inspektor nadzoru inwestorskiego wypełnia swoje obowiązki wydając polecenia, decyzje, zgody i akceptacje, które są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca ma prawo zgłosić Zamawiającemu na piśmie w terminie 3 dni roboczych zastrzeżenia do decyzji i poleceń Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zastrzeżenia wraz z ze stanowiskiem Inspektora do zastrzeżeń, będą podlegały rozstrzygnięciu przez Zamawiającego.
4. Wykonawca ustanawia kierownika budowy:
   Pan/i/ .....nr uprawnień .....
   Pan/i.....
   Pan .....
5. Zmiany inspektora nadzoru inwestorskiego, kierownika budowy wymagają odnotowania w dzienniku budowy i nie stanowią zmiany umowy.
6. Zmiana kierownika budowy może nastąpić za zgodą Zamawiającego wyrażoną na piśmie. W przypadku akceptacji zmiany przez Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany wskazać nową osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie co najmniej takie same jak określone w opisie warunków udziału w postępowaniu.

§ 17

Wierzytelności

1. Wykonawca nie może dokonać potrącenia, zastawienia lub przeniesienia, w szczególności: cesji, przekazu, sprzedaży, jakiejkolwiek wierzytelności wynikającej z realizacją niniejszej umowy lub jej części, jak również korzyści wynikającej z umowy lub udziału w niej na osoby trzecie bez uprzedniej, zgody Zamawiającego wyrażonej na piśmie pod rygorem nieważności.
2. Zamawiający nie wyrazi zgody na dokonanie czynności określonej w ust. 1 dopóki Wykonawca nie przedstawi dowodu zaspokojenia roszczeń wszystkich Podwykonawców, których wynagrodzenie byłoby regulowane ze środków objętych wierzytelnością będącą przedmiotem czynności przedstawionej do akceptacji.
3. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną w wysokości 10% wynagrodzenia brutto określonego w §9 ust. 2 umowy za dokonanie przeniesienia wierzytelności wynikających z niniejszej umowy lub dokonanie innej cesji lub czynności prawnej określonej w ust. 1 wynikającej z realizacji niniejszej umowy na osoby trzecie bez zgody

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. [illegible]
26-600 Radom, ul. [illegible] 104
NIP 796-[illegible]

Zamawiającego wyrażonej na piśmie pod rygorem nieważności.

§ 18
Zmiany umowy

1. Postanowienia umowy nie mogą być zmienione w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru Wykonawcy, chyba że Zamawiający przewidział możliwość dokonania takiej zmiany w ogłoszeniu o zamówieniu lub w SIWZ oraz określił warunki takiej zmiany.
2. Zamawiający przewidział możliwość zmiany umowy oraz określa następujące warunki zmiany:

   1) zmiany w zakresie formy wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania przedmiotu umowy,
   2) zmiany w zakresie realizacji umowy przy udziale podwykonawców - Zmiany w tym zakresie nastąpić mogą z uwagi na okoliczności uzasadniające zmianę dotyczącą zapewnienia prawidłowej realizacji umowy; Wykonawca, w trakcie realizacji umowy w sprawie zamówienia publicznego, z wyjątkiem przypadków, w których Zamawiający nałożył obowiązek osobistego wykonania przez wykonawcę kluczowych części zamówienia na roboty budowlane lub usługi; czy też prac związanych z rozmieszczeniem i instalacją, w ramach zamówienia na dostawy, może:

      a) powierzyć realizację części zamówienia podwykonawcom, mimo niewskazania w postępowaniu o udzielnie zamówienia takiej części do powierzenia podwykonawcom;
      b) b - wskazać inny zakres podwykonawstwa niż przedstawiony w postępowaniu o udzielnie zamówienia lub w umowie w sprawie zamówienia publicznego;
      c) wskazać innych podwykonawców niż przedstawieni w postępowaniu o udzielnie zamówienia lub w umowie w sprawie zamówienia publicznego;
      d) zrezygnować z podwykonawstwa,

   Jeżeli zmiana lub rezygnacja z podwykonawcy dotyczy podmiotu, na którego zasoby wykonawca powoływał się, na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b, w celu wykazania spełniania warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1, wykonawca jest zobowiązany wykazać zamawiającemu, iż proponowany inny podwykonawca lub wykonawca samodzielnie spełnia je w stopniu nie mniejszym niż wymagany w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia Zamawiający nie wyrazi zgody na zmiany umowy w tym zakresie w przypadku gdy Wykonawca nie będzie dysponował wierzytelnością z tytułu należnego wynagrodzenia (np. na skute przelewu wierzytelności lub zajęcia wierzytelności).
3 zmiany umowy w zakresie osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, w szczególności odpowiedzialnych za kierowanie robotami budowlanym. Zmiana osoby może nastąpić za zgodą Zamawiającego wyrażoną na piśmie. W przypadku akceptacji zmiany przez Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany wskazać nową osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie co najmniej takie same jak określone w opisie warunków udziału w postępowaniu,
4 zmiany umowy w przypadku konieczności wykonania robót zamiennych lub innych, dodatkowych, niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy ze względu na zasady wiedzy technicznej, które wstrzymują lub opóźniają realizację przedmiotu umowy. Powyższa zamiana musi uzyskać akceptację Zamawiającego i insp. nadzoru i jest możliwa

Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa
im. Józefa Grzecznarowskiego
26-600 Radom, ul. Żeromskiego 104
NIP 796-003-59-52

tylko wówczas, gdy konieczność wykonania robót wynika z nieprzewidzenia ich w dokumentacji projektowej lub niemożności wykonania prac przewidzianych w opisie przedmiotu zamówienia,

5 zmiany umowy (na pisemny wniosek Wykonawcy, którego uzasadnienie zostanie udokumentowane) w zakresie materiałów, parametrów technicznych, technologii wykonania robót budowlanych, sposobu i zakresu wykonania przedmiotu umowy w następujących przypadkach:

a) ‚konieczności zrealizowania jakiejkolwiek części robót, objętej przedmiotem umowy, przy zastosowaniu odmiennych rozwiązań technicznych lub technologicznych, niż wskazane w dokumentacji projektowej, a wynikających ze stwierdzonych wad tej dokumentacji lub zmiany stanu prawnego w oparciu, o który je przygotowano, gdyby zastosowanie przewidzianych rozwiązań groziło niewykonaniem lub nienależytym wykonaniem przedmiotu umowy,

b) konieczności realizacji robót wynikających z wprowadzenia w dokumentacji projektowej zmian uznanych za nieistotne odstępstwo od projektu budowlanego, wynikających z art. 36a ust. 1 Prawa budowlanego,

c) wystąpienia warunków terenu budowy odbiegających w sposób istotny od przyjętych w dokumentacji projektowej, w szczególności napotkania niezinwentaryzowanych lub błędnie zinwentaryzowanych sieci, instalacji lub innych obiektów budowlanych,

d) konieczności zrealizowania przedmiotu umowy przy zastosowaniu innych rozwiązań technicznych lub materiałowych ze względu na zmiany obowiązującego prawa,

e) wystąpienia niebezpieczeństwa kolizji z planowanymi lub równolegle prowadzonymi przez inne podmioty inwestycjami w zakresie niezbędnym do uniknięcia lub usunięcia tych kolizji,

f) wystąpienia siły wyższej uniemożliwiającej wykonanie przedmiotu umowy zgodnie z jej postanowieniami.

6 Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają zachowania formy pisemnej w postaci aneksu pod rygorem nieważności.

7 W razie wątpliwości, Strony przyjmują, że nie stanowią zmiany Umowy następujące zmiany:

1) danych teleadresowych,
2) danych rejestrowych,
3) będące następstwem sukcesji uniwersalnej po jednej ze stron umowy,
4) zmiany harmonogramu rzeczowo-terminowo-finansowego nie prowadzącej do zmiany terminu zakończenia robót.

§ 19
Postanowienia końcowe

1. W sprawach nie uregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, przepisy Kodeksu Cywilnego oraz ustawy Prawo Budowlane.
2. Spory mogące wynikać przy realizacji niniejszej umowy będą rozstrzygane przez właściwy rzeczowo, miejscowo dla siedziby Zamawiającego Sąd Powszechny.
3. Umowę sporządzono w trzech jednobrzmiących egzemplarzach, jeden egzemplarz dla Wykonawcy, a dwa egzemplarze dla Zamawiającego.

WYKONAWCA *ZAMAWIAJĄCY*