

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH-

WEZEŁ CIEPŁOWNICZY

Kody zamówienia według WSZ – kody CPV –

45 40 0 000 – 1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45 23 21 40 – 5 - Lokalne węzły grzewcze

**OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
RADOM, ul. RADOMSKIEGO 4 (dz. nr 73/41 ark. 122 obr. 0122)**

**INWESTOR: GMINA MIASTA RADOMIA
MIEJSKI ZARZĄD LOKALAMI w RADOMIU
ul. GARBARSKA 55/57, 26-600 RADOM**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. JAROSŁAW GŁAŻEWSKI
upr. bud. nr Wa-242/01
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
MAZ/IS/4180/01**

RADOM, MARZEC 2016 r.

Opracowanie zawiera

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT-

CZEŚĆ OGÓLNA:	str. 3
1. Część ogólna	str. 3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	str. 7
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	str. 8
4. Wymagania dotyczące środków transportu	str. 9
5. Wykonanie robót budowlanych.	str. 9
6. Kontrola jakości robót	str. 11
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	str. 14
8. Odbiór robót budowlanych	str. 15
9. Rozliczenie robót budowlanych	str. 16
10. Dokumenty odniesienia	str. 16

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT-

-INSTALACJA TECHNOLOGICZNA WĘZŁA:	str. 19
T1. Część ogólna	str. 19
T2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	str. 20
T3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	str. 31
T4. Wymagania dotyczące środków transportu	str. 31
T5. Wykonanie robót budowlanych	str. 31
T6. Kontrola jakości robót	str. 34
T7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	str. 35
T8. Odbiór robót budowlanych	str. 35
T9. Rozliczenie robót budowlanych	str. 35
T10. Dokumenty odniesienia	str. 35

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT-

- ADAPTACYJNE ROBOTY BUDOWLANE W POMIESZCZENIU WĘZŁA:	str. 36
B1. Część ogólna	str. 36
B2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	str. 37
B3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	str. 38
B4. Wymagania dotyczące środków transportu	str. 38
B5. Wykonanie robót budowlanych	str. 38
B6. Kontrola jakości robót	str. 41
B7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	str. 42
B8. Odbiór robót budowlanych	str. 42
B9. Rozliczenie robót budowlanych	str. 42
B10. Dokumenty odniesienia	str. 42

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
dla budowy węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym
wielorodzinnym zlokalizowanym w Radomiu przy ul. Radomskiego 4
na działce nr 73/41 ark. 122 obr. 0122.

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia.

Budowa węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
zlokalizowanym w Radomiu przy ul. Radomskiego 4
na działce nr 73/41 ark. 122 obr. 0122.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym zlokalizowanym w Radomiu przy ul. Radomskiego 4 na działce nr 73/41 ark. 122 obr. 0122.

Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- **głównego przedmiotu zamówienia:**
 - instalacji technologicznej węzła ciepłowniczego,
 - robót budowlanych adaptacyjnych w pomieszczenia węzła, zasilanych z projektowanego węzła ciepłowniczego.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- **prac towarzyszących i robót tymczasowych:**
 - związanych z realizacją robót w pobliżu urządzeń wymagających stosownych decyzji,
 - innych – niezbędnych przy realizacji zadania,
 - organizacja i zabezpieczenie placu budowy,
 - włączenie projektowanych instalacji do instalacji technologicznych węzła ciepłowniczego,
 - uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

1.4. Informacja o terenie budowy.

Teren budowy dla przedmiotowego zadania stanowić będzie budynek mieszkalny wielorodzinny zlokalizowany w Radomiu przy ul. Radomskiego 4 na działce nr 73/41 ark. 122 obr. 0122.

Budynek czterokondygnacyjny, podpiwniczony, czteroklatkowy z poddaszem nieużytkowym. W budynku znajduje się 48 mieszkań (M2- 10 szt. i M3- 38 szt.). Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań- 2315,36 m², łączna kubatura mieszkań- 6020,35 m³. Rok budowy- 2000.

Konstrukcja budynku w technologii W-70, ściany osłonowe i wewnętrzne działowe murowane. Ściany osłonowe z bloczków ściennych silikatowych drażonych ocieplone styropianem gr 12 cm w technologii „Atlas”. Strop nad ostatnią kondygnacją docieplony styropianem M20 gr 20 cm. Stolarka okienna- PCV.

Budynek wyposażony jest obecnie w instalację grzewczą wyposażoną w grzejniki konwekcyjne elektryczne.

W związku z przewidywanym przyłączeniem budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej i budową w budynku węzła ciepłowniczego przewiduje się demontaż całości instalacji grzewczej budynku i wyposażenie budynku w nową instalację c.o. wodną zasilaną z projektowanego węzła ciepłowniczego.

Budynek wyposażony jest obecnie w instalację c.w.u. wyposażoną w elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody, z których ciepła woda rozprowadzana jest po poszczególnych lokalach mieszkalnych istniejącymi fragmentami instalacji c.w.u.

W związku z przewidywanym przyłączeniem budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej i budową w budynku węzła ciepłowniczego przewiduje się demontaż istniejących elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody i zasilanie poszczególnych lokali mieszkalnych ciepłą wodą użytkową przygotowywaną w projektowanym w budynku węźle ciepłowniczym.

Węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu dotychczasowej wózkowni zlokalizowanej w piwnicy budynku przeznaczonej obecnie wyłącznie na cele pomieszczenia węzła ciepłowniczego.

Plac budowy należy zabezpieczyć dla ruchu kołowego i pieszego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

W terminie przewidzianym umową Zamawiający przekaze Wykonawcy stosownym protokołem teren budowy.

Budynek, w którym projektowany jest przedmiotowy węzeł ciepłowniczy nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz nie jest objęty ochroną konserwatorską.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Zamawiający przekaze Wykonawcy stosownym protokołem 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.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Roboty budowlane związane z wykonawstwem projektowanych instalacji nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, 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 ogólne warunki w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej.

1.7. Ochrona środowiska.

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

Teren inwestycji nie jest objęty żadną z form ochrony przyrody w rozumieniu przepisów o ochronie przyrody (nie stanowi parku narodowego, rezerwatu przyrody, parku krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego, użytku ekologicznego, stanowiska dokumentacyjnego, nie ma na nim pomników przyrody i nie znajduje się w otulinie żadnego z wymienionych obszarów).

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

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.

Elementami zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- istniejące sieci uzbrojenia terenu,
- słupy energetyczne,
- ruch samochodowy odbywający się drogą dojazdową.

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane.
- Praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych.
- Możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu wykopów i układaniu rurociągu nieodpowiednim sprzętem mechanicznym w rejonie linii elektroenergetycznych.
- Upadek człowieka z drabin i pomostów na powierzchnię posadzki.
- Upadek narzędzi lub przedmiotów z wysokości wewnątrz budynku.
- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane.
- Możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu instalacji w rejonie występowania instalacji elektroenergetycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, iż roboty budowlane prowadzone będą w budynku mieszkalnym użytkowanym przez jego mieszkańców (w tym osoby niepełnosprawne). Należy zatem szczególnie starannie zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób niepowołanych.

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialny jest Kierownik Budowy lub Kierownik Robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy.

Rejon wykopów należy wygrodzić i oznakować tablicami „Uwaga głębokie wykopy”.

- Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić.
- Zabezpieczyć dostęp do zasuw i hydrantów w rejonie wykopów.
- Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

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.

1.9. Ogrodzenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania 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.

1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót do opracowania projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz do uzgodnienia go ze służbami technicznymi Inwestora.

1.11. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Kody zamówienia według WSZ – kody CPV:

45 40 0 000 – 1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45 23 21 40 – 5 - Lokalne węzły grzewcze

1.12. 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.

2.1. Wymagania ogólne.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Przy wykonywaniu robót 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, a także zgodne z wymaganiami określonymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

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.

2.2. Składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

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 aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

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.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

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.

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 wskazaniem inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczących 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.

W przypadku gdy konieczne będzie uzyskanie odpowiednich zezwoleń na przewóz nietypowych ładunków, zezwolenia takie uzyskać powinien wykonawca własnym staraniem i na własny koszt. W przypadku przewozu ładunków nietypowych wykonawca zobowiązany jest powiadomić inspektora nadzoru o konieczności takiego przewozu.

5. Wykonanie robót budowlanych.

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, poleceniami inspektora nadzoru oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.

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, poleceniami inspektora nadzoru oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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.

Zgodnie z Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r. 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 tę czynność poprzez podpisanie **„Protokołu 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 **„Protokołu odbioru pomieszczenia technicznego przeznaczonego na budowę wymiennikowego węzła cieplnego”**.

W przypadku węzła cieplnego realizowanego przez Odbiorcę ciepła, który to węzeł będzie w eksploatacji i na stanie majątkowym Odbiorcy, podlega on przeglądowi od strony technicznej przed zawarciem umowy kompleksowej na dostawę ciepła i podaniem czynnika cieplnego- „Protokół przeglądu stanu technicznego węzła cieplnego (będącego na stanie majątkowym Odbiorcy ciepła)” - według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 8 do „Wytycznych do

projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.”.

5.2. Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. 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.

6.2. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Inspektor nadzoru będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie inspektora nadzoru wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją. W takim przypadku koszt dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Zgodnie z generalną zasadą wyrażoną w art. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.), wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to jest ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych. Zgodnie natomiast z art. 5 ust. 1 pkt 1, 2 i 3 w/w ustawy, wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych (co oznacza, że może być wprowadzony do obrotu zgodnie z w/w przepisem art. 4 ustawy), jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (dotychczas Komisja nie określiła takiego wykazu), albo
- oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do tej ustawy.

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.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

6.7. 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.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].

Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m³].

Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m²].

Ilości które mają być obmierzone wagowo będą podawane w kilogramach [kg].

Jednostką obmiarową instalacji gazowej jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.

Jednostką obmiarową dla armatury gazowej jest 1 kpl [kpl] dla każdego rodzaju armatury i średnicy.

7.3. 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.

7.4. 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. Odbiór robót budowlanych.

Odbioru robót budowlano- montażowych związanych z przedmiotowym węzłem ciepłowniczym należy dokonać zgodnie z zasadami podanymi w „Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.”.

Odbioru technicznego węzła ciepłego dokonuje się w dwóch etapach:

I etap- Odbiór zgodności montażu z Projektem Budowlano-Wykonawczym i Umową na realizację zadania („Protokół częściowego odbioru węzła ciepłego” - według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 2),

II etap – Odbiór końcowy po przeprowadzeniu regulacji i ruchu próbnego węzła ciepłego („Protokół końcowego odbioru węzła ciepłego” – według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 1).

Pozytywny wynik protokołu końcowego kwalifikuje węzeł do eksploatacji.

Po upływie okresu gwarancji dokonuje się odbioru pogwarancyjnego węzła ciepłowniczego.

8.1. Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy częściowym odbiorze węzła.

- Kompletny Projekt Budowlano-Wykonawczy węzła ciepłego w zakresie prac realizowanych, a w przypadku dokonanych zmian w trakcie realizacji węzła w stosunku do pierwotnej dokumentacji - Projekt Powykonawczy,
- Dokumenty producenta, dotyczące urządzeń poddózorowych (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 stosowania w budownictwie.
- Protokoły sporządzone przez Wykonawcę, dotyczące instalacji i urządzeń elektrycznych:
 - Protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznych (Załącznik Nr 9),
 - Protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych (Załącznik Nr 10 i Załącznik Nr 11),
 - Badanie urządzeń piorunochronowych (w przypadku gdy obiekt stanowi własność RADPEC S.A.).
- „Protokół z przeprowadzenia płukania i próby ciśnieniowej węzła ciepłego” (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 4).
- W przypadku modernizacji istniejącego węzła ciepłego, „Protokół przekazania materiałów z demontażu węzła ciepłego” do magazynu

„RADPEC” S.A. Radom ul. Żelazna 7 (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 5).

8.2. Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze węzła.

- „Protokół częściowego odbioru węzła ciepłego”.
- „Protokół regulacji i rozruchu węzła” (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 3.1, 3.2, 3.3, 3.4), którego kopie Wykonawca złoży do Działu Technicznego „RADPEC” S.A.
- Protokoły sporządzone przez Wykonawcę, na zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie:
 - Pomiaru natężenia hałasu w pomieszczeniu węzła ciepłego,
 - Pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła ciepłego.

8.3. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

9. Rozliczenie robót budowlanych.

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

10. Dokumenty odniesienia.

Całość robót budowlanych należy wykonać zgodnie z podanymi niżej dokumentami odniesienia.

10.1. Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.00.71.838).
- 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).

10.2. Polskie Normy.

- PN-81/B- 10700.00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-81/B- 10700.02- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-81/B- 10700.04- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej z rur PCV i PE. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999- Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-88/B-06250- Beton zwykły.
- PN-90/B-14501- Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-EN 12201-1:2004Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody- Polietylen (PE)- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE)- Część 2: Rury.

- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE)- Część 3: Kształtki.
- PN-B-10736:1999- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-92/B-01706- Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01707- Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

10.3. Inne dokumenty.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 6: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, maj 2003 r. oraz normami i przepisami w nich powołanymi.
- Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 7: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, lipiec 2003 r.
- Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 8: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów cieplowniczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, sierpień 2003 r.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.
- Wytyczne producentów urządzeń i materiałów.
- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U. UE.L.2011.88.5 z dnia 4 kwietnia 2011 r.),
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych
dla wykonania instalacji technologicznej węzła ciepłowniczego.

T1. Część ogólna.

T1.1. Nazwa zamówienia.

Instalacja technologiczna węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym
wielorodzinnym zlokalizowanym w Radomiu przy ul. Radomskiego 4
na działce nr 73/41 ark. 122 obr. 0122.

T1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

T1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

T1.4. Informacja o terenie budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

T1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

T1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

T1.7. Ochrona środowiska.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

T1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T1.9. Ogrodzenie placu budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T1.11. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T1.12. Określenia podstawowe.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

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

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi z projektów instalacji c.o. i c.w.u. wynosi:

- centralne ogrzewanie: $Q_{c.o.} = 145 \text{ kW}$

- ciepła woda użytkowa: $Q_{c.w.u.} = 75 \text{ kW}$

Węzeł zaprojektowano jako węzeł kompaktowy w oparciu o płytowe wymienniki ciepła.

Wymienniki ciepła.

Dla potrzeb instalacji c.o. zaprojektowano wymienniki ciepła płytowe- lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.

Dla potrzeb instalacji c.w.u. zaprojektowano wymienniki ciepła płytowe-lutowane materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.

Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.

Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika wraz z portami wlotowymi i króćcami:

- po stronie sieciowej- max. 25 kPa,
- po stronie instalacyjnej- max. 20 kPa,
- prędkość przepływu w króćcach wymiennika- max. 3 m/s.

Licznik ciepła.

Dla potrzeb pomiaru zużycia energii cieplnej przez budynek zaprojektowano ultradźwiękowy licznik ciepła, z zasilaniem bateryjnym z baterią o trwałości min. 5 lat i z pochwami czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej.

Licznik ciepła musi posiadać ponadto:

- kołnierzowe lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
- minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130°C
- ciśnienie nominalne- PN 16
- 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.

Armatura odcinająca.

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

Filtry i odmulacze.

- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtr siatkowy magnetyczny, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznej lub dolnej- dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN 16, kołnierzowe z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących,
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN 6.

Automatyka węzła.

Do sterowania węzłem ciepłowniczym zastosowano zestaw automatyki składający się z:

- sterowników pogodowych,
- zaworu regulacyjnego c.o. z siłownikiem ze sprężyną powrotną,
- zaworu regulacyjnego c.w.u. z siłownikiem ze sprężyną powrotną,
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o.
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u.
- czujnika temperatury zewnętrznej
- termostatu STB.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej. W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod kątem 60° przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości $L \geq 2x$ promień gięcia i montować go w osi rury.

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

Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych.

Czujnik temperatury zewnętrznej:

- Minimalny zakres pracy $-30 \div 50^{\circ}\text{C}$

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 $0 \div 110^{\circ}\text{C}$.

Zawory regulacyjne.

- Ciśnienie nominalne: PN 16,
- 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: PN 16,
- Temperatura medium: 135°C,
- Montaż na powrocie.

Armatura zabezpieczająca.

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

- 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 ustawiony na ciśnienie zadziałania $p_o = 3,0$ bar.

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa dla wody użytkowej ustawiony na ciśnienie zadziałania $p_o = 6,0$ bar.

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiórczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiórcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiórczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiórcze PN 6 z nastawą wstępną ciśnienia

dostosowaną do instalacji- ciśnienie wstępne w naczyniu ustawić na wartość $p = 1,54$ bar.

Rura wzbiorcza powinna być prowadzona z jednolitym spadkiem min. 0,5%. Naczynie wzbiorcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinająco- 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: PN 6,
- Temperatura medium: 90°C,
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz.

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.

Stabilizator c.c.w.

- Ciśnienie- PN 6,
- Temperatura medium do 90°C,
- Zabezpieczony antykorozyjnie,
- Możliwość pomiaru temperatury,
- Atest PZH,
- Dopuszczony do stosowania przez UDT,
- Zaizolowany.

Manometry i termometry.

- Manometry- wymagania:
 - tarcza o średnicy 160 mm,
 - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6,
 - wyskalowane w MPa.
- 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 3/4".

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. deklaracje właściwości użytkowych, świadectwa dopuszczenia, certyfikaty lub atesty, znak CE).

Wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi- obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

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.

Izolacja termiczna instalacji technologicznej węzła.

Izolacje termiczne wykonać otulinami:

- o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK,
 - **nierozprzestrzeniającymi ognia** tzn. o właściwościach dotyczących rozprzestrzeniania ognia podanych w pkt. 3 załącznika nr 3 do 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- z późn. zmianami),
 - odpornymi na działanie na temperatury 135°C dla WP i 110°C dla NP,
- tj. np. z otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, o grubościach izolacji wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Na zakończeniach izolacji (np. przy połączeniach z armaturą) stosować mankiety aluminiowe o szerokości 20 mm.

Płaszcz zewnętrzny z folii, z elementami zakończeniowymi z aluminium. Izolacje z otulin i kształtek izolacyjnych powinny być nałożone na styk czołowy i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały np. za pomocą: opasek mocujących, zapinek z tworzyw sztucznych lub zgrzewania krawędzi. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Zestawienie urządzeń.

	Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość
WYSOKIE PARAMETRY					
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. 145 kW płytowy (płyty wykonane ze stali kwasoodpornej AISI316, połączone ze sobą w procesie próżniowego lutowania twardego przy użyciu miedzi jako materiału lutującego) z izolacją termiczną	spadek ciśnienia: sieć: 1,92 kPa, instalacja 15,4 kPa		1
2	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. 75 kW płytowy (płyty wykonane ze stali kwasoodpornej AISI316, połączone ze sobą materiałem rodzimym) z izolacją termiczną	spadek ciśnienia: sieć: 7,22 kPa, instalacja 2,79 kPa		1
3	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy	DN 40 mm, z wkładem filtrującym (100 oczek/cm ²), PN 16, t= 135°C, montowany na przewodzie zasilającym		1
4	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła typu z zasilaniem bateryjnym, z tulejkami, z czujnikami ze stali nierdzewnej	3,5 m ³ /h, DN 25 mm gwintowany, k _{vs} =13,7 m ³ /h, PN16, 135°C montowany na przewodzie powrotnym	wg projektu przyłącza	1
5	ZR1	Zawór regulacyjny c.o.	DN 20 mm K _{vs} = 6,3 m ³ /h, PN 16, t= 135°C, montowany na przewodzie powrotnym		1
6	M1	Siłownik ze sprężyną powrotną	~230 V		1
7	ZR2	Zawór regulacyjny c.w.u.	DN 20 mm K _{vs} = 4,0 m ³ /h (zredukowane), PN 16, t= 135°C, montowany na przewodzie zasilającym.		1
8	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	~230		1
9	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu	DN 25 mm K _{vs} = 8,0 m ³ /h, PN 16, t= 135°C, o zakresie nastaw ciśnień: 0,2 ÷ 1,0 bar, o zakresie nastawy wartości zadanej przepływu: 0,8 ÷ 4,2 m ³ /h, montowany na przewodzie powrotnym	wg projektu przyłącza	1
10	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru ciśnienia	DN 6 mm	wg projektu przyłącza	1
11	S1	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania	DN 40 mm PN 16, t=135°C	wg projektu przyłącza	3
12	S2	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania	DN 40 mm PN 16, t=135°C		2
13	S3	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania	DN 32 mm PN 16, t=135°C		2
14	S4	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania (przy obiegankach manometrów -	DN 15 mm PN 16, t=135°C		4

		wymiennik)			
15	S5	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN 16, t=135°C		2
16	S6	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania (przy obiegankach manometrów- filtr)	DN 15 mm PN 16, t=135°C		2
17	S7	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania (spusty na zbiornkach odpow.)	DN 15 mm PN 16, t=135°C		2
18	S8	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania (przy obiegankach manometrów- regulator różnicy ciśnień)	DN 15 mm PN 16, t=135°C	wg projektu przyłącza	2
19	S9	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania (spinka)	DN 25 mm PN 16, t=135°C	wg projektu przyłącza	3
20	OD	Zbiornik odpowietrzający	V=2,5 dm ³ montować w najwyższych punktach instalacji w.p.)		2
UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ					
1	RP	Regulator pogodowy			1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej			1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy (c.o.)			1
4	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy (c.w.u.)			1
5	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	(zakres temperatur: 30-90°C)		1
NISKIE PARAMETRY C.O.					
1	PO	Pompa obiegowa c.o. korpus pompy z żeliwa szarego, wirnik pompy z tworzywa sztucznego, wał pompy ze stali nierdzewnej, łożysko z węgla spiekane impregnowanego metalem	G _{i co} = 6,23 m ³ /h H _p = 4,93 mH ₂ O elektroniczna bezdławnicowa pompa obiegowa, N= 0,19 kW, 1~230V/50Hz, z przyłączami kołnierзовymi DN 32 mm.		1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat, przyłącze ze stali nierdzewnej, zakres nastaw: -0,2- 7,5 bar		1
3	ZBO	Membranowy zawór bezpieczeństwa	DN 1¼" d _o = 27 mm t= 140°C, p _o = 3 bar		1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierзовy	DN 65 mm, z wkładem filtrującym (100 oczek/cm ²), PN 10, t= 110°C		1
5	ST1	Termostat STW (automatyczne załączanie)	zakres temperatur: (40-100°C)		1
6	Z1	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania	DN 65 mm, PN10, t=110°C		2
7	ZZ1	Zawór zwrotny kołnierзовy	DN 65 mm, PN10, t=110°C		1
8	P1	Zawór odcinający kulowy gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm, PN10, t=110°C		1
9	P2	Zawór odcinający kulowy gwintowany	DN 15 mm, PN10, t=110°C		4

		(przy obiegankach manometrów)			
NISKIE PARAMETRY C.W.U.					
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. korpus pompy z e stali nierdzewnej, wirnik pompy z tworzywa sztucznego, wał pompy ze stali nierdzewnej, łożysko pompy z węgla spiekanego impregnowanego żywicą	$G_{\text{cyrk}} = 0,26 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_p = 2,56 \text{ mH}_2\text{O}$ elektroniczna bezdławnicowa pompa cyrkulacyjna c.w.u. $N = 0,04 \text{ kW}$, 1~230V/50Hz, z przyłączami gwintowanymi G 1¼" PN10		1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat, przyłącze ze stali nierdzewnej, zakres nastaw: -0,2- 7,5 bar		1
3	ZBW	Membranowy zawór bezpieczeństwa	DN 1¼" $d_o = 27 \text{ mm}$ $t = 140^\circ\text{C}$, $p_o = 6 \text{ bar}$		1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	DN 40 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$, 80 oczek/cm ²		1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	DN 25 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$, 80 oczek/cm ²		1
6	ZZ1	Zawór antyszkzeniowy gwintowany klasy EA	DN 40 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		1
7	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 25 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		1
8	G1	Zawór odcinający kulowy gwintowany	DN 40 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		4
9	G2	Zawór odcinający kulowy gwintowany	DN 25 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		2
10	G3	Zawór odcinający kulowy gwintowany (przy obiegankach manometrów-wymiennik)	DN 15 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		2
11	G4	Zawór odcinający kulowy gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		1
12	G5	Zawór odcinający kulowy gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		5
13	G6	Zawór odcinający kulowy gwintowany (spust ze stabilizatora)	DN 50 mm, PN10, $t = 90^\circ\text{C}$		1
14	ST	Stabilizator ciepłej wody użytkowej ze stali nierdzewnej lub emaliowany z izolacją termiczną	o pojemności 350 l, PN6, $t = 110^\circ\text{C}$		1
UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY					
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe systemu zamkniętego	6 bar/120°C, o pojemności całkowitej 140 dm ³		1
2	ZŁ	Złącze samoodcinające do naczynia wzbiorczego przeponowego	1"		1
3	FQ3	Wodomierz do wody ciepłej wielostrumieniowy	$Q_N = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 15 mm, dla wody ciepłej $t = 90^\circ\text{C}$	wg projektu przyłącza	1
4	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	DN 15 mm o zakresie nastaw ciśnienia 1,5÷5,0 bar, maksymalne ciśnienie wejściowe: 25 bar, maksymalna temperatura pracy: 90°C.	wg projektu przyłącza	1

5	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 15 mm PN 16, t=135°C	wg projektu przyłącza	1
6	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 mm PN 16, t=135°C	wg projektu przyłącza	1
7	S10	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania	DN 15 mm PN 16, t=135°C	wg projektu przyłącza	2
8	G7	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania	DN 15 mm PN 16, t=135°C		1
9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi	DN 15 mm PN 16, t=135°C		1
UKŁAD POMIAROWY					
1	PI1	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonowa do manometru	manometr tarczowy, średnica tarczy 160 mm, klasa 1,6 zakres 0 - 1,6 MPa; kurek manometryczny 3- drogowy fig. 528; rurka syfonowa pętlicowa	wg projektu przyłącza	1
2	PI1	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonowa do manometru	manometr tarczowy, średnica tarczy 160 mm klasa 1,6 zakres 0 - 1,6 MPa; kurek manometryczny 3- drogowy fig. 528; rurka syfonowa pętlicowa		3
3	PI2	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonowa do manometru	manometr tarczowy, średnica tarczy 160 mm klasa 1,6 zakres 0 – 0,6 MPa; kurek manometryczny 3- drogowy fig. 528; rurka syfonowa pętlicowa		3
4	PI3	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonowa do manometru	manometr tarczowy, średnica tarczy 160 mm klasa 1,6 zakres 0 – 1,0 MPa; kurek manometryczny 3- drogowy fig. 528; rurka syfonowa pętlicowa		3
5	PI4	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonowa do manometru	manometr tarczowy, średnica tarczy 160 mm klasa 1,6 zakres 0 – 1,0 MPa; kurek manometryczny 3- drogowy fig. 528; rurka syfonowa pętlicowa		1
6	T1	Termometr techniczny rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4"; zakres 0 – 150°C	wg projektu przyłącza	1
7	T1	Termometr techniczny rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4"; zakres 0 – 150°C		3
8	T2	Termometr techniczny rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4"; zakres 0 – 100°C		2
9	T3	Termometr techniczny rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4"; zakres 0 – 100°C		3

10	T4	Termometr techniczny rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, $\frac{3}{4}$ "; zakres 0 – 100°C		1
URZĄDZENIA DODATKOWE					
1		Rozdzielnica elektryczna węzła cieplnego RWC wraz z wyposażeniem oraz instalacja elektryczna w węźle cieplnym			1
2		Izolacja termiczna wymienników i rurociągów węzła			
3		Pompa zatapialna z wyłącznikiem pływakowym do studzienki schładzającej	przyłącze tłoczne G1 $\frac{1}{4}$ " N= 0,5 kW, 1~230V/50Hz,		1
4		Zawór zwrotny gwintowany	DN 32 mm, PN10, t= 90°C		1

T2.2. Składowanie materiałów.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T5. Wykonanie robót budowlanych.

Wytyczne do ustawienia urządzeń.

W pomieszczeniu węzła ciepłowniczego 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 ścianami 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 na spustach. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe DN 15 mm z końcówkami do wspawania, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów najwyższym punkcie zamontować automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworami stopowymi, pod automatycznymi odpowietrznikami pływakowymi zawory odcinające kulowe \varnothing 15 mm.

Armaturę montować na wysokości do 1,7 m npp.

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 PVC. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.

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.

Oznaczenia rurociągów.

Dla identyfikacji przewodów technologicznych w węźle należy stosować następującą kolorystykę:

- wysokie parametry - kolor czerwony,
- instalacja c.o. - kolor pomarańczowy,
- instalacja c.w.u. - 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 c.o.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji c.o. należy wykonywać z przewodu powrotnego 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°C, wyposażony w manometr kontrolny; preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy (bez obejścia) na temperaturę pracy 120°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 instalacja wężła ciepłowniczego 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.

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/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.** oraz zgodnie z zasadami podanymi w dokumentacji

techniczno- ruchowej poszczególnych 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 sporządzając na tę okoliczność odpowiednie protokoły.

T6. Kontrola jakości robót.

T6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T6.2. Pobieranie próbek.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T6.3. Badania i pomiary.

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym lecz przed montażem izolacji termicznej należy przeprowadzić próbę ciśnieniową szczelności.

Ciśnienie próbne ustala się na półtorakrotną wartość ciśnienia roboczego wynoszącego:

- po stronie wody sieciowej: dla ciśnienia roboczego $p_r = 16 \text{ bar} \rightarrow$ ciśnienie próbne $p_{pr} = 24 \text{ bar} = 2,4 \text{ MPa}$,
- po stronie wody instalacyjnej c.o.: dla ciśnienia roboczego $p_r = 3 \text{ bar} \rightarrow$ ciśnienie próbne $p_{pr} = 5 \text{ bar} = 0,5 \text{ MPa}$.
- po stronie wody instalacyjnej (c.w.u. i wody zimnej): dla ciśnienia roboczego $p_r = 6 \text{ bar} \rightarrow$ ciśnienie próbne $p_{pr} = 10 \text{ bar} = 1,0 \text{ MPa}$.

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem instalacji c.o. i c.w.u. do instalacji węzła należy je starannie przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

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.

T6.4. Raporty z badań.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T6.7. Dokumenty budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T8. Odbiór robót budowlanych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T9. Rozliczenie robót budowlanych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

T10. Dokumenty odniesienia.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych
dla wykonania robót budowlanych adaptacyjnych w pomieszczenia
węzła ciepłowniczego.

B1. Część ogólna.

B1.1. Nazwa zamówienia.

Roboty budowlane adaptacyjne w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym zlokalizowanym w Radomiu
przy ul. Radomskiego 4 na działce nr 73/41 ark. 122 obr. 0122.

B1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

B1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

B1.4. Informacja o terenie budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

B1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

B1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

B1.7. Ochrona środowiska.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-
część ogólna.

B1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B1.9. Ogrodzenie placu budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B1.11. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B1.12. Określenia podstawowe.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

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 betonu. komórkowego,
- Cegła ceramiczna pełna,
- Blacha, elementy stalowe, siatka,
- Kanały i kształtki wywiewne, kratki,
- Terakota,
- Farby ftalowe i emulsyjne,
- Materiały wykończeniowe.

B2.2. Składowanie materiałów.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B5. Wykonanie robót budowlanych.

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.

W istniejącym pomieszczeniu wózkowni, które obecnie przewiduje się do wykorzystania jako pomieszczenie węzła ciepłowniczego należy wykonać następujące prace adaptacyjne:

- Wykonać drzwi o wymiarach min. 0,8 x 2 m o klasie odporności ogniowej min. EI 30. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz; na drzwiach wejściowych umieścić widoczny napis: „Węzeł ciepłowniczy”.
- Ściany i strop należy pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie,

- Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku kratki ściekowych. Posadzkę w pomieszczeniu węzła ma być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury,
- Wykonać studnię schładzającą z kręgów żelbetowych \varnothing 800 mm, o głębokości min. 1 m z wjazdem żeliwnym typu lekkiego o średnicy \varnothing 600 mm posadowionym na żelbetowej płycie nastudziennej. Dla odwodnienia studni schładzającej zamontować w niej pompę zatapialną z wyłącznikiem pływakowym z możliwością jej demontażu,
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów oraz zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej,
- Wykonać odwodnienie liniowe z podłączeniem go do studzienki schładzającej,
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki w rurze spustowej i dalej do studzienki,
- Przepusty instalacyjne w przegrodach wykonać w klasie odporności ogniowej takich jak przegrody przez które przechodzą,
- Okno okratować od zewnątrz,
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego musi być wyposażone w wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną oraz w zależności od potrzeby, w wentylację mechaniczną. Krotność wentylacji powinna zapewniać nie przekraczanie w pomieszczeniu węzła temperatury 25°C, z wyłączeniem okresu, w którym temperatury zewnętrzne przekraczają 23°C, w którym dopuszcza się temperaturę w węźle wyższą o 3°C od temperatury zewnętrznej.

Wykonać projektowany kanał wentylacyjny wywiewny 150x150 mm z blachy stalowej ocynkowanej; wlot do kanału pod stropem pomieszczenia; wlot i wylot kanału osiatkować i zabezpieczyć przed przedostaniem się wody z opadów do pomieszczenia węzła.

Wykonać projektowany kanał wentylacyjny nawiewny 150x150 mm z blachy stalowej ocynkowanej w kształcie litery "Z"; wlot do kanału na wys. min. 200 cm nad poziomem terenu; wylot kanału sprowadzić na wysokość 30 cm nad posadzkę węzła; wlot i wylot kanału osiatkować i zabezpieczyć przed przedostaniem się wody z opadów do pomieszczenia węzła.

Roboty budowlane:

- posadzka ceramiczna– gres antypoślizgowy techniczny (o wysokiej odporności na substancje żrące i dezynfekcyjne), płytki należy układać klejąc klejem wodoodpornym i elastycznym na zabezpieczonej przeciwwilgociowo i wypoziomowanej posadzce,

połączenie ścian z podłogami powinno zostać wykonane w sposób bezszczerelinowy umożliwiający jego mycie i dezynfekcję,

- charakterystyka parametrów płytek podłogowych:
 - płytki ceramiczne nieszkliwione typu gres jednowarstwowe, barwione w masie, grub. min. 15 mm
 - przeciwpoślizgowe – R13
 - drenaż powierzchniowy (cm³/dm²) – V10
 - klasa ścieralności – H
 - nasiąkliwość – grupa I – poniżej 3%.
- na styku ze ścianą ułożyć płytki cokołowe zaokrąglone R=6 cm, płytki podłogowe fugować fugą epoksydową. Kolor płytek i fugi – jasny szary,
- w posadzce należy zamontować koryto odwadniające – w posadzce wykonać spadki 0,5% w kierunku koryta.
- ściany powinny być gładkie, pozbawione elementów umożliwiających gromadzenie się kurzu,
- przewiduje się jako minimalne następujące rodzaje wykończenia: dwukrotne szpachlowanie gipsowe i dwukrotne malowanie klejowe, emulsyjne lub podobne ścian w pomieszczeniu węzła,
- wszelkie uszkodzenia i braki należy usunąć i zabezpieczyć przed ponownymi uszkodzeniami, dotyczy to także ścian zagrzybionych (w przypadku ich występowania),
- ściany w pomieszczeniu węzła należy wyłożyć do wysokości 2 m płytkami ceramicznymi technicznymi (o wysokiej odporności na substancje żrące i dezynfekcyjne) na warstwie folii w płynie.

Drzwi wewnętrzne:

- Drzwi stalowe powlekane w kolorze jasnoszarym o odporności EI 30 pełne, konstrukcja drzwi powinna zapewniać ich szczelność,
- Stolarka drzwiowa i okienna powinna mieć jak najprostsze profile,
- Uchwyty okuć stolarki powinny być wykonane z metali nierdzewnych, gładkich, łatwe do oczyszczenia.

Zalecenia ogólne:

- Wykonawca powinien dokonać montażu drzwi zgodnie ze szczegółową instrukcją wbudowania tych wyrobów, dostarczoną przez każdego producenta,
- Stolarkę należy zamontować w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi w normach,
- Okucia powinny być tak przymocowane, aby zapewniały skrzydłom należyte działanie zgodne z ich przeznaczeniem,
- Przed dokonaniem zamówienia stolarki należy sprawdzić rzeczywiste wymiary przygotowanych otworów.

B6. Kontrola jakości robót.

B6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B6.2. Pobieranie próbek.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B6.3. Badania i pomiary.

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 kratak i kanałów wentylacyjnych i ich wymiary.

B6.4. Raporty z badań.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B6.7. Dokumenty budowy.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B8. Odbiór robót budowlanych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B9. Rozliczenie robót budowlanych.

Jak w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych-część ogólna.

B10. Dokumenty odniesienia.

- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłóża 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.

Opracował:
mgr inż. Jarosław Głazewski