

ACE Instal Sp. z o.o.

ul . Modelarska 31
40-142 Katowice
tel./fax: 32 209 53 67
e-mail: biuro@aceinstal.pl



ACE Instal
www.aceinstal.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ
BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORY ROBÓT MONTAŻOWO – INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Nazwa przedsięwzięcia inwestycyjnego:

***Z6B.19 „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Dalekiej 19
w Bytomiu”***

Zamawiający: **Przedsiębiorstwo Energetyki
Ciepłej Sp. z o.o. w Bytomiu**
ul. Wrocławska 122
41-902 Bytom



Zakres zadania:

Projekt indywidualnego węzła cieplnego – część technologiczna, część elektryczna,
część budowlana

IWC przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu

- Luty 2021 r. -



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Spis treści

1.	WSTĘP	4
1.1	Nazwa zadania	4
1.2	Przedmiot i zakres robót	4
1.2.1	Zakres zastosowania STWiOR	5
1.3	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	5
1.3.1	Rozruch węzła cieplnego	5
1.3.2	Sprawozdawczość z realizowanych robót	6
1.4	Informacje o Terenie Budowy	6
1.4.1	Organizacja robót budowlanych	6
1.4.2	Przekazanie placu budowy	7
1.4.3	Dokumentacja robót	7
1.4.4	Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza	8
1.4.5	Zgodność robót z dokumentacją projektową oraz ST	8
1.4.6	Zabezpieczenie placu budowy	9
1.4.7	Ochrona środowiska	9
1.4.8	Materiały szkodliwe dla otoczenia	10
1.4.9	Ochrona przeciwpożarowa	10
1.4.10	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	10
1.4.11	Bezpieczeństwo i higiena pracy	11
1.4.12	Ochrona i utrzymanie robót	11
1.4.13	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	11
1.5	Nazwy i kody robót wg wspólnego słownika Zamówień	11
1.6	Określenia podstawowe	12
2	MATERIAŁY	14
2.1	Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych	14
2.2	Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	14
2.3	Technologia indywidualnego węzła cieplnego	14
2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów	15
2.5	Odbiór materiałów na budowie	15
3	SPRZĘT	16
4	TRANSPORT	16
5	WYKONANIE ROBÓT	16
5.1	Informacje ogólne	16
5.1.1	Spawanie	17
5.1.2	Orurowanie strony sieciowej w wymiennikowni	17
5.1.3	Ochrona antykorozyjna i izolacje	17
5.1.4	Węzeł cieplny	17
5.1.4.1	Wymiennik ciepła	17
5.1.4.2	Licznik ciepła	18
5.1.4.3	Zawór regulacyjny	19
5.1.4.4	Stabilizacja ciśnienia, zabezpieczenie instalacji wewnętrznej	20



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ
BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH**

5.1.4.5	Napełnianie/uzupełnianie zładu instalacji wewnętrznej c.o.....	20
5.1.4.6	Pompa.....	21
5.1.4.7	Czujnik temperatury.....	21
5.1.4.8	Przetwornik ciśnienia.....	22
5.1.4.9	Manometr i termometr.....	22
5.1.4.10	Filtr.....	22
5.1.4.11	Zawory odcinające, odpowietrzające, spustowe.....	22
5.1.4.12	Sterownik.....	23
5.1.4.13	Dodatkowe informacje.....	24
5.1.5	Wymiennikownia.....	25
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	27
6.1	Zapewnienie jakości.....	27
6.2	Certyfikaty i deklaracje.....	27
6.3	Dokumenty budowy.....	27
6.3.1	Dziennik Budowy.....	27
6.3.2	Pozostałe dokumenty budowy.....	29
6.3.3	Przechowywanie dokumentów budowy.....	29
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	29
7.1	Ogólne zasady przedmiaru.....	29
8	ODBIÓR ROBÓT.....	30
8.1	Odbiór techniczny częściowy.....	30
8.2	Odbiór techniczny końcowy.....	30
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	30
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	30
10.1	Normy.....	30
10.2	Przepisy.....	35
10.3	Inne dokumenty i instrukcje.....	36



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Wykonanie dokumentacji technicznej zamierzeń Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bytomiu w zakresie projektów indywidualnych węzłów ciepłych (IWC) dla zadania: Z6B.19 „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu”.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem węzła ciepłego w ramach zadania przyłączenia do sieci ciepłowniczej istniejących budynków.

Zakres Robót obejmuje wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z przygotowaniem pomieszczenia i montażem kompaktowego indywidualnego węzła ciepłego wraz z połączeniem z nowo wykonaną siecią ciepłowniczą.

Zabudowa indywidualnego węzła ciepłego wykonana będzie przy użyciu kompaktowego węzła ciepłego oraz pozostałych materiałów dostarczonych przez Wykonawcę zadania.

W zakres prac wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze,
- b) demontaż zbędnych istniejących przewodów instalacji wodnych,
- c) demontaż zbędnych istniejących elementów betonowych,
- d) ochrona przed korozją,
- e) próba szczelności,
- f) kontrola jakości,
- g) wykonanie węzła ciepłego,
- h) roboty budowlane i instalacyjne w obrębie wymiennikowni,
- i) roboty związane z zasilaniem IWC w energię elektryczną,
- j) próby odbiorcze węzła ciepłego.

Szczegółowe parametry zadania inwestycyjnego określone są w projektach węzłów ciepłych oraz przedmiarze robót stanowiącym integralną część dokumentacji projektowej.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

1.2.1 Zakres zastosowania STWiOR

Wymagania Ogólne zawarte w niniejszej specyfikacji (dalej określanej jako ST) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Projektem Budowlanym pojedynczego pomieszczenia węzła ciepłego.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych.

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące - to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie wchodzące w skład robót tymczasowych.

Do prac towarzyszących zaliczamy prace pomiarowe, projektowe (w tym wykonanie dokumentacji powykonawczej), prace laboratoryjne oraz badawcze, spuszczenie wody z instalacji, nadzory, uruchomienie węzłów, odpowietrzenie instalacji odbiorczej, odbiory dozoru technicznego oraz szkolenie personelu Zamawiającego.

Roboty tymczasowe - to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem.

Do robót tymczasowych zaliczamy między innymi zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy i Robót, wykonanie tablic informacyjnych oraz zabezpieczenie istniejącego wyposażenia budynku.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy zabudowie IWC, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące i wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

1.3.1 Rozruch węzła ciepłego

Przed uruchomieniem węzła ciepłego odbiorca ciepła zobowiązany jest dokładne wypłukać oraz napęlnić i odpowietrzyć instalację odbiorczą. Pozwoli to uniknąć zaburzeń przepływu czynnika grzewczego w trakcie rozruchu węzła, powstających w wyniku przytkania zanieczyszczeniami elementów filtrujących węzła ciepłego.

Rozruch węzła ciepłego prowadzony może być tylko za zgodą oraz wiedzą Dostawcy ciepła.

Przed rozruchem należy:

- a) sprawdzić zgodność wykonanego węzła ciepłego ze schematem technologicznym oraz prawidłowość połączeń wszystkich elementów,



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- b) następnie można przystąpić do napełnienia instalacji w obrębie węzła cieplnego aż do momentu osiągnięcia ciśnień roboczych węzła,
- c) należy odpowietrzyć układ technologiczny węzła cieplnego oraz instalacje odbiorcze,
- d) sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów pomp zamontowanych w węźle,
- e) sprawdzić szczelność wszystkich połączeń gwintowanych, kołnierzowych, spawanych oraz armatury spustowej.

Przed rozpoczęciem rozruchu węzła cieplnego odbiorca ciepła powinien dokładnie sprawdzić oraz uruchomić instalację odbiorczą, tak aby była ona odpowietrzona, nie występowały na niej żadne niekontrolowane wycieki, a ciśnienie było stałe. Po upewnieniu się, iż instalacja spełnia wszystkie wymagania, przystępuje się do uruchomienia przepływu po stronie pierwotnej węzła, otwierając w pierwszej kolejności zawór powrotny od strony sieci Dostawcy Ciepła, następnie zasilający. Czynności uruchomienia poszczególnych urządzeń węzła cieplnego prowadzimy zgodnie z zaleceniami ich Dokumentacji Techniczno-Ruchowych.

1.3.2 Sprawozdawczość z realizowanych robót

Wykonawca będzie prowadził sprawozdawczość z realizowanych robót zgodnie z Ogólnymi Warunkami Kontraktu.

1.4 Informacje o Terenie Budowy

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Prace budowlane prowadzone będą na terenie miasta Bytom w istniejącym budynku. Na etapie wykonawstwa, należy uwzględnić warunki zawarte w uzyskanych zgodach i decyzjach oraz w uzgodnieniach branżowych.

Za organizację robót budowlanych odpowiada Wykonawca. Wszystkie prace należy prowadzić tak, aby nie były uciążliwe dla lokalnej społeczności. Prace nie powinny być prowadzone w godzinach nocnych, chyba że Wykonawca uzyska odpowiednie zezwolenia na prowadzenie takich prac.

Węzeł cieplny zasilany będzie z sieci ciepłowniczej i dostarczać będzie ciepło do ogrzewania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

1.4.2 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w określonym terminie zapisanym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z kompletem uzgodnień, dziennik budowy, dokumentację projektową, Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru robót oraz jeden egzemplarz Kontraktu.

Na Wykonawcy od chwili przekazania placu budowy spoczywa obowiązek jego ochrony oraz dbania o jego stan – w przypadku jego zniszczenia Wykonawca odtworzy i utrwali na koszt własny stan pierwotny.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nie utrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie Zamawiającego), w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności, wprowadzania zmian.

1.4.3 Dokumentacja robót

Dokumentację robót stanowią:

- a) projekt budowlany, opracowany zgodnie z obowiązującymi Normami oraz przepisami,
- b) Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakres i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- c) Dziennik Budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- d) dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 wraz z późniejszymi zmianami),
- e) protokoły odbiorów częściowych, końcowych,
- f) dokumentacja powykonawcza, z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizowanego zadania.

1.4.4 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

Zabudowywany indywidualny węzeł cieplny posiada dokumentację projektową, w której skład wchodzi:

- a) projekt budowlany i wykonawczy w części technologiczna węzła cieplnego pracującego dla potrzeb c.o.
- b) projekt budowlany i wykonawczy w części elektrycznej i AKPiA węzła cieplnego,
- c) projekt budowlany i wykonawczy w części budowlanej węzła cieplnego.

W ramach Ceny Kontraktowej Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą dla indywidualnego węzła cieplnego.

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu jakie wynikły w trakcie realizacji Robót. W przypadku braku zmian Wykonawca przekazuje Zamawiającemu dokumentację pierwotną jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem.

1.4.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową oraz ST

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz dodatkowymi dokumentami przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Urządzenia te muszą również spełniać wszystkie wymogi zawarte w Standaryzacji Zamawiającego na zasadach prowadzenia kontraktu.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Projektem Budowlanym i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.6 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zagwarantuje ich stałą widoczność w dzień jak i w nocy. Jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.7 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.4.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały które w sposób trwały są szkodliwe dla środowiska nie będą dopuszczone do użytku. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.4.9 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.10 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy (rurociągi, kable itp.). Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

Wykonawca zapewni odpowiednie zaplecze socjalne dla pracowników, sprzęt oraz odzież roboczą.

Wykonawca zadba by pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia.

Wykonawca zadba o odpowiednie przeszkolenia swoich pracowników z zakresu BHP przed podjęciem prac.

Wszystkie koszty związane z zagwarantowaniem prac z zachowaniem wszystkich przepisów BHP ponosi Wykonawca.

1.4.12 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.4.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5 Nazwy i kody robót wg wspólnego słownika Zamówień

- a) CPV451000000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- b) CPV45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki .Roboty Ziemne
- c) CPV45111100-9 Roboty w zakresie burzenia



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- d) CPV45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu
- e) CPV452000000-9 Roboty budowlane z zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
- f) CPV45231100-6 Ogólne roboty budowlane
- g) CPV45231110-9 Układanie rurociągów
- h) CPV45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych
- i) CPV45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- j) CPV45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego
- k) CPV45320000-6 Roboty izolacyjne
- l) CPV45321000-3 Izolacja cieplna
- m) CPV42511100-2 Wymienniki ciepła
- n) CPV45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami:

- a) nośnik ciepła (czynniki grzewczy) - czynnik za pośrednictwem którego transportowane jest ciepło ze źródła ciepła do użytkowników. Najczęściej nośnikiem ciepła jest woda lub para wodna,
- b) przewód obiegowy - przewód łączący rurociąg zasilający z powrotnym, umożliwiający przepływ nośnika ciepła między nimi i wyposażony w odpowiednią armaturę,
- c) rozstaw rurociągu - odległość między osiami rurociągów,
- d) spadek rurociągu - nachylenie rurociągu w stosunku do poziomu,
- e) odwodnienie - układ przewodów i armatury do opróżniania rurociągów z wody,
- f) odpowietrzenie - układ przewodów i armatury służący do odpowietrzania i napowietrzania rurociągów,
- g) rura przewodowa - rura stalowa, w której płynie woda,
- h) materiał izolacyjny - materiał, który zmniejsza straty ciepła,



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- i) rura osłonowa - rura chroniąca izolację i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- j) rury stalowe - wg PN-EN 10216-1, PN-EN 10217-1, lub równoważne
- k) ciśnienie nominalne - wg PN-92/M-34031, lub równoważne
- l) ciśnienie próbne - wg PN-92/M-34031, lub równoważne
- m) ciśnienie robocze - wg PN-92/M-34031, lub równoważne
- n) ciśnienie dyspozycyjne - różnica ciśnienia w danym punkcie systemu ciepłowniczego pomiędzy ciśnieniem w rurociągu zasilającym i powrotnym podczas pracy pomp obiegowych,
- o) próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji,
- p) zawór odcinający – urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody grzejnej,
- q) węzeł cieplny - urządzenie technologiczne stanowiące źródło ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej zasilane czynnikiem wysokoparametrowym z systemu ciepłowniczego,
- r) wymiennikownia – pomieszczenie, w którym znajduje się węzeł cieplny wraz z pozostałymi układami technologicznymi oraz instalacjami wewnętrznymi,
- s) prace budowlane – całość robót w zakresie budowlanym mających na celu wykonanie wymiennikowni zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zapewnieniu spełnienia wymagań Inwestora określonych w stosownych warunkach technicznych,
- t) prace instalacyjne – całość robót w obrębie instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, zimnej wody, kanalizacji, wentylacji, instalacji elektrycznych, instalacji niskoprądowych oraz układów AKPiA mających na celu wykonanie wymiennikowni zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zapewnieniu spełnienia wymagań Inwestora określonych w stosownych warunkach technicznych.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

2 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe właściwości techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST) i posiadać deklarację właściwości użytkowych.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3 Technologia indywidualnego węzła cieplnego

Technologia powinna odpowiadać najlepszym rozwiązaniom w tym względzie dostępnym na rynku. Użytkownik oczekuje wysokiej jakości i standardów. Szczegółowy opis rozwiązań technologicznych przedstawiono w dalszej części opracowania. Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe temperatury, warunki klimatyczne i itp.

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych.

Wszystkie urządzenia i wyposażenie należy zaprojektować, dostarczyć w oparciu o system metryczny. Parametry techniczne urządzeń, dokumentacja projektowa, instrukcje eksploatacyjne należy wykonać jako spełniające wymogi Międzynarodowego Systemu Jednostek Miar i Jakości.

Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażyć, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne. Rozmieszczenie instalacji i urządzeń technologicznych należy przewidzieć z uwzględnieniem zapewnienia wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych oraz niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych, ciągów komunikacyjnych dla środków transportu



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

wewnętrznego, powierzchni postojowych i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych (np. wciągarek).

Wszystkie części zużywające się należy montować w sposób umożliwiający dogodny dostęp oraz łatwość wymiany.

Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne poprzez system przejść i podestów.

Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażyć w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Transport, przechowywanie i składowanie materiałów lub wyrobów winien odbywać się zgodnie z odpowiednimi przepisami oraz instrukcjami producentów. Przechowywanie i składowanie materiałów powinno być tak prowadzone, by zabezpieczyć je przed zniszczeniem, utratą własności budowlanych, nie może stwarzać zagrożenia na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

2.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały dostarczane na budowę muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo Budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dn.16.04.2004 wraz z późniejszymi zmianami.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, materiał przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika projektu.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ
BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

4 TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Informacje ogólne

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w trakcie prowadzenia robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i prowadzenia robót będą oparte o wymagania sformułowane w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

5.1.1 Spawanie

Spawanie rur przewodowych stalowych

Spawania rur przewodowych należy wykonać elektrycznie w osłonie gazu obojętnego metodą TIG 141. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur, oraz staranność oczyszczenia końców rur stalowych.

Spawanie winni wykonywać spawacze z odpowiednimi uprawnieniami.

5.1.2 Orurowanie strony sieciowej w wymiennikowni

Rurociągi strony sieciowej w pomieszczeniach wykonać jako spawane z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego metodą TIG 141 zastosowania z materiału P235GH.

5.1.3 Ochrona antykorozyjna i izolacje

Ochronę antykorozyjną rurociągów stalowych w pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać przez nakładanie powłok malarskich po uprzednim oczyszczeniu powierzchni stalowych do trzeciego stopnia czystości, odkurzeniu i odtłuszczeniu. Powierzchnie stalowe malować dwukrotnie farbami odpornymi na działanie temperatur 150 °C. Łączna grubość powłok malarskich winna wynosić 100-150 µm .

Rurociągi izolować według zasad PN/B-02421:2000 lub równoważne, oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej.

5.1.4 Węzeł cieplny

Węzeł cieplny wykonać należy w oparciu o normę PN-B-02423:1999 „Węzły ciepłownicze, Wymagania i badania przy odbiorze” lub równoważne.

5.1.4.1 Wymiennik ciepła

Węzeł cieplny wyposażać płytowy lutowany wymiennik ciepła, wykonane ze stali nierdzewnej AISI316 lub wyższej klasy, charakteryzujący się odpornością na korozję powodowaną przepływającą wodą sieciową i instalacyjną. Wymiennik montować poprzez połączenia rozłączne. Przed wymiennikiem od strony sieci i instalacji zabudować króćce z zaworami spustowymi dla potrzeb płukania wymienników. Nie dopuszcza się stosowania wymienników z króćcami do wspawania (dotyczy króćca bezpośrednio wychodzącego z wymiennika). Uszczelnienie śrubunków wymiennika z króćcem wymiennika musi się



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

odbywać za pomocą uszczelki płaskiej lub z wykorzystaniem połączenia kołnierzewego. Maksymalne ciśnienie nominalne pracy 25 bar. Karta doboru zostanie sporządzona w języku polskim.

Spadki ciśnienia na urządzeniach zamiennych po stronie sieciowej oraz instalacyjnej nie mogą przekraczać spadków ciśnienia w dobranych wymiennikach. Przy doborze zamiennika uwzględnić zapas powierzchni wymiany ciepła ze względu na „zarastanie” wymiennika. Temperatura na powrocie strony sieciowej, przy zastosowaniu zamiennika, nie może być wyższa od podanej na karcie wybranego wymiennika. Izolacja wymienników musi być rozbieralna i zapewniająca jej wielokrotny montaż i demontaż.

5.1.4.2 Licznik ciepła

Obieg po stronie pierwotnej musi posiadać indywidualny licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu. Przelicznik ciepła będzie posiadał moduł M - BUS, ciekłokrystaliczny ekran odczytowy o wysokości cyfr nie mniejszej niż 7 mm oraz zasilanie bateryjne zapewniające minimum 6 lat ciągłej pracy układu pomiarowego. Z wyświetlacza istnieje możliwość odczytu wszystkich parametrów, aktualną datę oraz rejestr miesięcznych odczytów zużycia ciepła i przepływu za okres nie mniejszy niż 12 miesięcy. Pamięć przelicznika umożliwia przechowywanie danych po utracie zasilania głównego przez minimum 24 h. Przetwornik przepływu należy montować na przewodzie powrotu strony sieciowej. Przed i za przetwornikiem przepływu zastosować odcinki proste rurociągów o długościach odpowiednio 5xDN i 3xDN. Dla średnic do DN40 stosować połączenie gwintowane. Czujniki temperatury licznika ciepła należy zamontować zgodnie z przedstawionym schematem technologicznym. Parowane czujniki temperatur zanurzeniowe termorezystancyjne Pt 500 będą montowane w tulejach ochronnych ze stali nierdzewnej. Tuleje spawać do rurociągów zgodnie z wytycznymi PEC Bytom Sp. z o.o.:

- a) na odcinkach prostych pod kątem 90° dla $DN \leq 25$ oraz dla $DN \geq 65$;
- b) na odcinkach prostych pod kątem 45° dla $DN \leq 50$ w przeciwnym kierunku;
- c) w kolanach dla $DN \leq 50$.

Czujniki muszą mieć możliwość zaplombowania, przez co zostaną zabezpieczone przed ich wyjęciem z tulei ochronnej. Rezystor czujnika powinien znajdować się poniżej osi rurociągu (5-10 mm $DN \geq 80$, do



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

5 mm dla DN <80), a długość kabli pomiędzy czujnikiem i przelicznikiem nie może wynosić mniej niż 3 m. Wszystkie elementy ciepłomierza muszą pochodzić od jednego producenta.

Komunikację w systemie zdalnego odczytu ciepłomierza zapewniają moduły komunikacyjne w standardach M-Bus, RS 232, RS485, Lon Works.

5.1.4.3 Zawór regulacyjny

W obiegu c.o. zamontować zawór regulacyjny i napęd elektromechaniczny. Zawór montować na rurociągach powrotu strony sieciowej zaraz za wymiennikiem. Siłownik zaworu regulacyjnego będzie zasilany napięciem 24 V AC i sterowany analogowo sygnałem 0-10 V. Czas przebiegu siłownika nie powinien być większy niż 150 s. Zawór powinien być zamontowany na poziomym odcinku rurociągu oraz powinien charakteryzować się dużym zakresem regulacyjnym, przez co zapewniona jest cicha i stabilna praca oraz nadążna reakcja w całym zakresie zmian potrzeb Odbiorców Ciepła. Siłownik musi posiadać stopień ochrony IP54.

Wymaga się, aby zawór był odciążony hydraulicznie, normalnie otwarty, o połączeniu rozłącznym, z rurociągiem. Wymogiem jest, aby siłownik był montowany bezpośrednio na zaworze bez elementów pośredniczących (np. adapterów, łączników itp.), a po jego zdjęciu z zaworu zawór musi pozostać w pozycji pełnego otwarcia. Siłownik wyposażony jest w zabezpieczenie przeciążeniowe, na wypadek zablokowania zaworu.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

5.1.4.4 Stabilizacja ciśnienia, zabezpieczenie instalacji wewnętrznej

Naczynie przeponowe ciśnieniowe wykonane bez wymiennej membrany. Zbiornik podłączyć do powrotu strony instalacyjnej poprzez rurę wzbiornczą na ssaniu pompy przed ostatnim zaworem odcinającym. W celu umożliwienia demontażu naczynia, na rurze zainstalować złącze samoodcinające. Przy zastosowaniu zamiennika naczynia o pojemności całkowitej przekraczającej 500l zastosować naczynie z wymienną membraną. W przypadku, gdy dobrano więcej niż jedno naczynie, należy podłączyć je poprzez wspólną rurę wzbiornczą, a przed każdym naczyniem zastosować złącze samoodcinające. Dobrane naczynia muszą być tej samej pojemności. Przy zastosowaniu zamiennika należy zwrócić uwagę na gabaryt urządzenia oraz możliwość jego zamontowania w pomieszczeniu wymiennikowni. Wykorzystać zawory bezpieczeństwa, sprężynowo-membranowe, niskoskokowe o działaniu proporcjonalnym. Instalacja c.o. będzie zabezpieczona dzięki zaworom dobranym w oparciu o normę PN-B-02414 lub równoważną oraz wymagania UDT. Wymagane jest, aby odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa spełniało wytyczne zawarte w normie PN-91/B-02415 lub równoważną:

- a) rura odprowadzająca wodę z urządzenia upustowego powinna mieć wewnętrzną średnicę króćca co najmniej równą wewnętrznej średnicy króćca dopływowego do urządzenia upustowego;
- b) rury odprowadzające prowadzić ze spadkiem w kierunku przepływu wody;
- c) długość rury odprowadzającej wodę nie była większa niż 2 m;
- d) na rurze odprowadzającej nie można umieszczać żadnych urządzeń zamykających ani zmniejszających ich przekrój wewnętrzny.

Dopuszczalna tolerancja dla zaworów bezpieczeństwa c.o. to pełne otwarcie przy przekroczeniu ciśnienia nastawy zaworu o 10%, pełne zamknięcie przy ciśnieniu niższym o 20% od ciśnienia nastawy zaworu. Maksymalna temperatura pracy zaworów powinna wynosić: dla zaworu c.o. 140°C.

5.1.4.5 Napełnianie/uzupełnianie zładu instalacji wewnętrznej c.o.

Napełnienie i uzupełnienie obiegu wtórnego odbywać się winno poprzez system uzupełniania zładu przez licznik wody zamontowany w węźle, wodą sieciową.

Niedopuszczalne jest, aby układ był podłączony do powrotu strony sieciowej od dołu, gdyż może następować zamulanie przewodu. Przewód należy podłączyć z boku (poziomo) lub od góry.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Sterowanie elektrozaworem ręczne oraz automatyczne ze sterownika. Zawór będzie beznapięciowo zamknięty z cewką 24 V AC. Zawór uzupełniania zładu musi posiadać obustronnie śrubunki zewnętrzne w celu łatwego demontażu.

Wymagania dla wodomierza uzupełniania zładu:

- a) montować na poziomym odcinku rurociągu,
- b) nie montować pod armaturą mogącą spowodować jego zalanie.
- c) montować dopiero po przepłukaniu instalacji sieciowej, po zakończeniu prac montażowych.

5.1.4.6 Pompa

Stosować pompę obiegową bezdławnicową z automatycznym dopasowaniem wydajności. Pod względem hałasu, pompa musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-N-01307:1994 lub równoważne oraz PN-87/B-02151/02 lub równoważne, a poziom głośności pracy nie powinien przekroczyć progu 55dB. Silnik pompy powinien być zabezpieczony przed suchobiegiem, przeciążeniem, przegrzaniem oraz zwarcie. Elementy pompy w obiegu c.o. mające bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem powinny być odporne na działanie wody o jakości zgodnie z PN-90/C-04607 lub równoważne. Na pompie muszą być umieszczone w sposób trwały, w języku polskim, co najmniej: nazwa producenta, typ i wielkość, numer identyfikacyjny pompy, data produkcji, parametry elektryczne silnika oraz oznaczenie CE. Połączenie pompy do instalacji powinno być gwintowane lub kołnierzowe. Zastosować pompy elektroniczne, ze zmienną wydajnością. Pompa obiegowa c.o. sterowana będzie analogowo sygnałem 0-10 V. Pompę obiegową wyposażać w zewnętrzny moduł umożliwiający płynne sterowanie jej obrotami. Wymagane jest, aby pompy były wyposażone w wyświetlacz graficzny lub diodowy wskazujący aktualny stan pracy i nastawę pompy

5.1.4.7 Czujnik temperatury

Czujnik temperatury zewnętrznej typu naściennego w oparciu o rezystancyjne czujniki NTC 1.8. Zakres pomiarowy -40 °C do +90 °C o stałej czasowej poniżej 20 min. i poziomie ochrony IP 55 bądź większym. Montowany na północnej ścianie osłoniętej od wiatru, z daleka od otworów okiennych lub innych źródeł ciepła (min. 0,5 m), na wysokości 3 m od poziomu gruntu.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Czujnik temperatury zanurzeniowe w oparciu o rezystancyjne czujniki NTC 1.8 do montażu w osłonie. Zakres pomiarowy -40°C do +150°C o stałej czasowej poniżej 2 s., PN 25, poziomie ochrony IP 54. Tuleja ochronna mosiężna.

5.1.4.8 Przetwornik ciśnienia

Przetworniki ciśnienia, zakresy pomiarowe 0-1,6 MPa dla strony pierwotnej, 0-1,0 MPa dla strony wtórnej. Sygnał wyjściowy 0-10 V DC. Dopuszczalna temperatura medium -25 do 95°C, stopień ochrony IP 65 bądź większy.

5.1.4.9 Manometr i termometr

Do pomiaru ciśnienia stosować manometry tarczowe w metalowej osłonie o średnicy minimum 100 mm, o zakresie pomiaru 0-1,0 MPa dla strony instalacyjnej oraz 0-1,6 MPa dla strony sieciowej. Manometr montować z kurkiem manometrycznym trójdrogowym gwintowanym M20x1,5 oraz rurką pętlkową jednostronnie gwintowaną nakrętka M20x1.5. Do pomiaru temperatury stosować termometry cieczowe w osłonie metalowej lub z tworzywa sztucznego w zakresie 0-120°C dla strony instalacyjnej i 0-160°C dla strony sieciowej. Nie można stosować manometru i termometru w jednej obudowie.

5.1.4.10 Filtr

Po stronie instalacji c.o. i sieci znajdują się filtry siatkowe z wkładem magnetycznym o wytrzymałości minimum PN10 dla strony instalacyjnej i PN16 dla strony sieciowej. Po stronie sieciowej węzła ciepłego zabudować filtry kołnierzone.

5.1.4.11 Zawory odcinające, odpowietrzające, spustowe

Wykorzystać zawory odcinające, spustowe i odpowietrzające o ciśnienie minimum PN10 dla strony instalacyjnej i PN25 dla strony sieciowej. Po stronie pierwotnej węzła ciepłego zastosować zawory spawane, a po stronie wtórnej gwintowane.

Zawory odpowietrzające/spustowe zamontowane przed licznikiem ciepła powinny posiadać możliwość plombowania. Lokalizacja zaworów z możliwością plombowania powinna uniemożliwić przepływ czynnika mogącego posłużyć na cele c.o. bez zliczenia zużycia energii. Zawór spustowy instalować w najniższym punkcie instalacji, odpowietrzający w najwyższym.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

5.1.4.12 Sterownik

Jednostką sterującą pracą węzła cieplnego będzie sterownik swobodnie programowalny. Wymogi sterownika:

- a) komunikacja z wykorzystaniem protokołu M-Bus,
- b) komunikacja i współpraca z urządzeniami M-Bus,
- c) działanie ciągle z programem tygodniowym dziennym i nocnym,
- d) możliwość pisania oraz obsługi programów o strukturze blokowej, sekwencyjnej oraz zdarzeniowej,
- e) dobrze rozwinięte biblioteki elementów HVAC,
- f) zaimplementowane struktury algorytmów regulatorów typu PI lub PID,
- g) obsługę alarmów,
- h) kanały czasowe,
- i) budowa modułowa umożliwiającą stosowanie różnych modułów we/wy w zależności od potrzeb,
- j) terminal operatorski zabezpieczony kodami dostępu zabudowany na elewacji szafy sterowniczej, wyświetlający bieżące parametry węzła cieplnego (po wpisaniu kodu niższego dostępu) oraz umożliwiający uprawnionym osobom (hasło wyższego dostępu) konfigurację parametrów węzła.

Zdalny monitoring wymienników ciepła: system nadrzędny typu SCADA do celów monitorowania i sterowania procesami związanymi ze sterowaniem IWC. System SCADA powinien spełniać następujące kryteria:

- a) komunikację z aparaturą sterującą IWC,
- b) oddziaływanie na proces (sterowanie, regulacja),
- c) kontrolę procesu i sygnalizację alarmów,
- d) raportowanie i archiwizację danych,
- e) wizualizację graficzną przebiegu procesu na schematach wykresach, itp.

System powinien posiadać możliwość ewolucyjnej rozbudowy o kolejne punkty pomiarowe.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

5.1.4.13 Dodatkowe informacje

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której będzie zainstalowana. Przed instalacją armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być zainstalowana tak, aby była dostępna do obsługi konserwacji tj. położona nie wyżej niż 1,7 m od posadzki. Armaturę na przewodach należy tak instalować aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu wody na korpusie oraz przymocować ją do konstrukcji wsporczej lub wsporników zatwierdzonych w ścianie lub w posadzce.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- a) przetwornik przepływu i wodomierz montować na poziomym odcinku rurociągu, z zachowaniem wymaganych odcinków prostych,
- b) nie montować przetwornika przepływu i wodomierza pod armaturą mogącą spowodować jego zalanie,
- c) przelicznik ciepła powinien być przymocowany do ściany lub innego elementu stałego,
- d) kable czujników temperatury powinny być jednakowej długości,
- e) przed montażem przetwornika przepływu przeprowadzić płukanie rurociągów wody sieciowej całego węzła (w miejsce przepływomierza wstawić odpowiednią makietę).

Zamawiający zastrzega sobie udział w odbiorach robót zanikowych, w odbiorze próby ciśnieniowej i odbiorze technicznym węzła cieplnego. Próbę szczelności węzła cieplnego należy wykonać przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej. Instalację wysokoparametrową należy poddać próbie ciśnienia na 21 bar, natomiast instalację obiegu wtórnego c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej 7,5 bara.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa powinny być odłączone od instalacji. W celu ochrony instalacji wewnętrznej węzeł cieplny powinien być od niej odłączony.

Przygotowaną do prób instalację napełnić wodą i całkowicie odpowietrzyć, a następnie przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne $p=1,5$ prob. Utrzymywać ciśnienie przez 30 min i prowadzić oględziny całego systemu. Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Przed przystąpieniem do prób działania instalacji w stanie gorącym, budynek powinien być ogrzewany w ciągu przynajmniej 72 godzin.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Przewody rozprowadzające i piony zaizolować termicznie zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421:2000 lub równoważne. Grubość izolacji należy przyjąć zgodnie z Warunkami technicznymi jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przy każdorazowym przejściu rurociągów przez przegrody budowlane, przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a tuleją osłonową należy wypełnić syntetycznym, elastycznym, nie twardniejącym materiałem uszczelniającym nieoddziaływującym na przewody.

Po wykonaniu montażu należy opracować instrukcję obsługi węzła cieplnego i przekazać ją Zamawiającemu.

Należy zapewnić zasilanie węzła cieplnego poprzez skrzynkę elektryczną zgodnie z wymaganiami technologii.

Dokonując zamiany zaprojektowanych elementów węzła cieplnego należy postępować zgodnie z pkt. 1.4.5.

5.1.5 Wymiennikownia

Pomieszczenie węzła cieplnego należy wyposażać w instalacje wentylacji, wod - kan i elektryczną zgodnie z:

- a) rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. Dz.U. Nr75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- b) wymaganiami normy PN-B-02423 – Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważne;
- c) wymaganiami z "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych Cobrti Instal" lub równoważne.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Zgodnie z informacjami zawartymi w powyższych przepisach/normach, wymiennikownia powinna posiadać:

- a) ściany i strop:
 - gładko otynkowane i pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci,
 - powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- b) podłoga:
 - wykonana z materiałów wytrzymałych na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury,
 - powinna być gładka, niepalna, wykonana z spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku kratki ściekowej lub studzienki schładzającej.
- c) wentylacja pomieszczenia:
 - pomieszczenie węzła powinno być wentylowane mechanicznie kanałem wywiewnym i grawitacyjnie nawiewnym w przypadku braku otwieralnego okna, natomiast grawitacyjnie kanałem nawiewnym i wywiewnym, gdy w pomieszczeniu znajduje się otwieralne okno. Wylot kanału nawiewnego powinien być usytuowany na wysokości nie wyższej niż 0,5 m nad podłogą; otwór kanału wywiewnego powinien być umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia.
- d) oświetlenie i instalacja elektryczna:
 - pomieszczenie wymiennikowni powinno być wyposażone w oświetlenie elektryczne o natężeniu nie mniejszym niż 200 lx.
- e) drzwi:
 - łącznie z futryną zaleca się wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową,
 - wymiary pojedynczego skrzydła drzwi nie mniejsze niż: na szerokość 80 cm, a na wysokość 200 cm,
 - powinny się otwierać pod naciskiem od strony pomieszczenia węzła.
- f) instalacja wodno-kanalizacyjna:
 - w pomieszczeniu wymiennikowni powinien znajdować się przynajmniej jeden zawór czerpalny z końcówką do węzła zlokalizowany nad zlewem,



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- odprowadzenie ścieków z pomieszczenia wymiennikowni należy zastosować z wykorzystaniem studzienki schładzającej,
- wodę ze spustów sprowadzić rurą odpływową do kratki odpływowej, a następnie do studni schładzającej,
- zgodnie z wytycznymi PEC Bytom Sp. z o.o. zamontować w studni schładzającej pompę odwadniającą.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zapewnienie jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za stałą i systematyczną kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- b) badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi
- c) badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- d) badanie połączeń rur poprzez oględziny zewnętrzne,
- e) badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- f) sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Urządzenia ciśnieniowe muszą spełniać wymagania Dyrektywy 2014/68/UE.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3 Dokumenty budowy

6.3.1 Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- c) uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- e) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- f) uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- g) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- h) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- i) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- j) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- k) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- l) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- m) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- n) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- o) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- p) inne istotne informacje o przebiegu robót.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

6.3.2 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (a)-(c), następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę
- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne
- d) ewidencja ilościowo - jakościowa wytwarzanych odpadów
- e) protokoły przejęcia robót
- f) protokoły z narad i ustaleń
- g) korespondencję na budowie
- h) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.3.3 Przechowywanie dokumentów budowy

Na czas budowy dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru

Przedmiar robót winien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót i być opracowany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r.

Przewiduje się wynagrodzenie w formie ryczałtowej za wykonanie przedmiotu zamówienia.

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych nie ujętych w projekcie oraz specyfikacji technicznej, rozliczenie tych robót nastąpi na podstawie aneksu do umowy.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ
BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór techniczny częściowy

Do odbioru powinien być przedstawiony węzeł cieplny.

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających na zabudowie węzła cieplnego. Przedłożone dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- b) Dziennik Budowy,
- c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- d) protokoły robót zanikowych dla węzła cieplnego.

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji węzła cieplnego.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest prawidłowo wystawiona faktura wraz z protokołem odbioru robót. Liczbę i podział płatności, w tym płatności częściowe oraz terminy płatności określa umowa.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- a) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych, lub równoważne.
- b) PN - EN 729-1:1997. Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania, lub równoważne.
- c) PN-EN 10204:2006 Stal. Rodzaje dokumentów kontrolnych, lub równoważne.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- d) PN-EN 29692:1997. Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania stali, lub równoważne.
- e) PN-EN 729-1 i 2:1997 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie, lub równoważne.
- f) PN-EN 287-1+A1:1998 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale, lub równoważne.
- g) PN-EN 288 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie, lub równoważne.
- h) PN-EN 719 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność, lub równoważne.
- i) PN-EN 1708-1 Spawalnictwo. Podstawowe rozwiązania stalowych połączeń spawanych. Elementy ciśnieniowe, lub równoważne.
- j) PN-ISO 6761 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania, lub równoważne.
- k) PN-EN 25817 Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określenia poziomów jakości według niezgodności spawalniczych, lub równoważne.
- l) PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia, lub równoważne.
- m) PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze, lub równoważne.
- n) PN-92-M-34031/A1:96 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania, lub równoważne.
- o) PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze, lub równoważne.
- p) BN-72/8973-07 Ciepłownictwo. Odpowietrzanie rurociągów wodnych i podziemnych i w pomieszczeniach rozdzielni ciepłych, lub równoważne.
- q) PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk, lub równoważne.
- r) PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania, lub równoważne.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- s) PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu, lub równoważne.
- t) PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania, podział, technologia, lub równoważne.
- u) PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe, lub równoważne.
- v) PN-EN 10216-1, Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych, lub równoważne.
- w) PN-EN 10217-1 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych, lub równoważne.
- x) PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania, lub równoważne.
- y) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie, lub równoważne.
- z) BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe, lub równoważne.
- aa) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia, lub równoważne.
- bb) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw, lub równoważne.
- cc) PN-EN 197-1 Cement. Część I. Skład, wymagania, badania, kryteria zgodności, lub równoważne.
- dd) PN-B-19701:97 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności, lub równoważne.
- ee) PN-EN196-3:95 Cement. Gips. Wapno. Zaprawa. Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości, lub równoważne
- ff) PN-EN196-6:97 Cement. Gips. Wapno. Zaprawa. Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia, lub równoważne.
- gg) PN-B-24003:97 Izolacja przeciwwilgociowa. Asfaltowa emulsja kationowa, lub równoważne.
- hh) PN-92/B-27619 Izolacja przeciwwilgociowa. Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowe, lub równoważne.
- ii) PN-B-24620:98 Izolacja przeciwwilgociowa. Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno, lub równoważne.
- jj) PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco, lub równoważne.
- kk) PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność, lub równoważne.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- ll) PN-EN 253:2005 Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu, lub równoważne.
- mm) PN-EN 448: 2005 Kształtki - zespoły z rury stalowej i przewodowej, izolacji cieplnej poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu, lub równoważne.
- nn) PN-EN 488: 2005 Zespół armatury do rur stalowych przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu z płaszczem osłonowym z polietylenu, lub równoważne.
- oo) PN-EN 489: 2005 Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu, lub równoważne.
- pp) PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok, lub równoważne.
- qq) PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatury, lub równoważne.
- rr) PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania, lub równoważne.
- ss) PN-85/B-02412 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania, lub równoważne.
- tt) PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych, lub równoważne.
- uu) PN-87/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania, lub równoważne.
- vv) PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D, lub równoważne.
- ww) BN-62/8738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne, lub równoważne.
- xx) PN-88/B-06250 Beton zwykły, lub równoważne.
- yy) PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia, lub równoważne.
- zz) PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia, lub równoważne.
- aaa) PN-88/B-30030 Cement. Klasyfikacja, lub równoważne.
- bbb) PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych, lub równoważne.
- ccc) PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia, lub równoważne.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- ddd) PN-IEC 60364-4-41 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa, lub równoważne.
- eee) PN-IEC 60364-4-43 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym, lub równoważne.
- fff) PN-IEC 60364-4-46 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie, lub równoważne.
- ggg) PN-IEC 60364-4-47 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym lub równoważne.
- hhh) PN-IEC 60364-4-473 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym, lub równoważne
- iii) PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze lub równoważne.
- jjj) PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne lub równoważne.
- kkk) PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa lub równoważne.
- III) PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej lub równoważne.
- mmm) PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej lub równoważne.
- nnn) PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I Miejsca pracy we wnętrzu lub równoważne.
- ooo) PN-EN 62305 Ochrona odgromowa budynków i obiektów budowlanych lub równoważne;.
- ppp) PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze lub równoważne;
- qqq) PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów lub równoważne;
- rrr) PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne lub równoważne;



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

sss) PN-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi wzbiórczymi. Wymagania lub równoważne;

10.2 Przepisy

- a) Ustawa z dnia 7.lipca1994 r., Prawo Budowlane – tekst jednolity (Dz. U. Nr 159 z 2006r. poz. 1118 wraz z późniejszymi zmianami)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401).
- c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 06.80.563).
- d) Ustawa z dnia 24.08.1991 r. – tekst jednolity o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147 poz. 1229 z 2002r.) – z późniejszymi zmianami
- e) Instytut Energetyki Warszawa -"Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych", Warszawa, 1989 r.
- f) Instytut Energetyki Warszawa -"Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych", Warszawa, 1989 r.
- g) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 poz. 470)
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133)
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134)
- j) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137)
- k) Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2006 Nr 129 poz.902 – tekst jednolity).



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

- l) Ustawa z dnia 27.07.2001 o wprowadzeniu ustawy –Prawo Ochrony Środowiska, ustawy o odpadach oraz zmiana niektórych ustaw (Dz. U. nr 100,poz.1085)
- m) Ustawa z dnia 27.04.2001 o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz.628 z późniejszymi zmianami)
- n) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206).

10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- a) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003” lub równoważne;
- b) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001” lub równoważne;
- c) „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, sierpień 2003 r. Zeszyt 8” lub równoważne.