

HABIS – Projektowanie Instalacji i Sieci Sanitarnych

20 – 730 Lublin, ul. Podhalańska 113, tel. 601802277

OPRACOWANIE BRANŻOWE : CZĘŚĆ SANITARNA

RODZAJ OPRACOWANIA : SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CPV: 09323000-9

CPV: 45331100-7

CPV: 45332200-5

TEMAT OPRACOWANIA : WĘZEL WYMIENNIKOWY

Z PODŁĄCZENIEM ROZDZIELACZY C.O.

W BUDYNKU WOJEWÓDZKIEJ BIBLIOTEKI

PUBLICZNEJ im. H. ŁOPACIŃSKIEGO

LUBLIN, ul. NARUTOWICZA 4

Działka nr 1/1, 1/3, 16; ark. 6, obręb 0034 – Stare Miasto.

ZLECENIODAWCA

**: WOJEWÓDZKA BIBLIOTEKA
PUBLICZNA im. H. ŁOPACIŃSKIEGO**

20-950 Lublin, ul. Narutowicza 4

PROJEKTANT

**mgr inż. Halina Brzozowska
upr. 158/Lb/87**

Lublin, CZERWIEC - 2024r

Spis treści - Węzeł wymiennikowy

1. WSTĘP.....	4
1.1. Przedmiot ST.....	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych ST.....	4
1.4. Określenia podstawowe (definicja pojęć używanych w ST).....	4
1.5. Roboty objęte zamówieniem mają następujące kody wg Wspólnego Słownika Zamówień.....	6
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	6
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
5.1. Warunki ogólne wykonania robót	10
5.2. Zasady montażu węzła.....	10
5.3. Podpory.....	11
5.3.1. Podpory stałe i przesuwne.....	11
5.3.2. Prowadzenie przewodów bez podpór.....	11
5.4. Tuleje ochronne.....	11
5.5. Zbiorniki.....	12
5.6. Rurociągi.....	12
5.7. Montaż armatury.....	12
5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	13
5.9. Izolacja cieplna.....	13
5.10. Wykonanie regulacji węzła cieplowniczego.....	13
5.11. Roboty tymczasowe.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.....	14
7. DOKUMENTACJA BUDOWY.....	14
7.1. Dziennik budowy.....	14
7.2. Księga obmiarów.....	15
7.3. Pozostałe dokumenty budowy.....	15
7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.....	15
8. OBMIAR ROBÓT.....	15
9. ODBIÓR TECHNICZNY.....	15
9.1. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.....	15
9.2. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:.....	16
9.3. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:.....	16
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
10.1. Ustalenia ogólne.....	17
10.2. Rozliczenie robót: technologia węzła cieplnego.....	17
11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót instalacyjnych: budowy technologii węzła cieplnego jednofunkcyjnego centralnego ogrzewania dla budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę robót jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji: budowy technologii węzła cieplnego jednofunkcyjnego centralnego ogrzewania dla budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację robót: budowy technologii węzła cieplnego jednofunkcyjnego centralnego ogrzewania dla budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót: instalacyjnych związanych z budową węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania zgodnie z projektem budowy technologii węzła cieplnego jednofunkcyjnego centralnego ogrzewania dla budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie.

Po zmontowaniu całości urządzeń i przewodów w jednolity zespół (węzeł cieplowniczy) wraz z podłączeniem do instalacji, przeprowadzenie jego uruchomienia oraz regulacji zgodnie z założeniami projektowymi. Przeprowadzoną regulację i uruchomienie udokumentować protokołem.

1.4. Określenia podstawowe (definicja pojęć używanych w ST)

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.
- **Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Wykonawcą i Projektantem.
- **Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Wartości obliczeniowe** – wartości uwzględniające możliwe odchylenia od wartości charakterystycznych; w przypadku parametrów geotechnicznych uwzględniające niejednorodność gruntów oraz niedokładność ich badania. Symbole obliczeniowych wartości obciążeń uzupełnia się indeksem r umieszczonym u dołu, a symbole obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych – indeksem u góry. Wartość obliczeniową obciążeń ustala się przez pomnożenie wartości charakterystycznej przez współczynnik obciążenia bgf, a wartość obliczeniową parametru geotechnicznego – przez pomnożenie przez współczynnik materiałowy gm.
- **Warunki techniczne przyłączenia** – zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę media mogły być dostarczone w przewidzianej ilości.
- **Warunki zasilania** – dokument wydawany przez dostawcę mediów na wniosek inwestora, w którym określa się jakie wymagania techniczne należy spełnić aby dany obiekt (grupa obiektów) mógł być przyłączony do sieci (gazowej, energetycznej, wodociągowej, telefonicznej).
- **Węzeł cieplny** – zespół urządzeń służących do:
 - przekazywania ciepła,

- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego,
- zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.
- **Węzeł cieplny wodny** – węzeł ciepłowniczy, w którym czynnikiem grzejącym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda.
- **Woda sieciowa** – woda wypełniająca sieć ciepłowniczą dostarczającą dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle ciepłowniczym.
- **Woda instalacyjna** – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napędzająca instalację ogrzewczą wodną.
- **Część wewnętrzna instalacji** – instalacja ogrzewcza znajdująca się w ogrzewanym budynku.
- **Ciśnienie robocze instalacji** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- **Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- **Ciśnienie próbne** – Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- **Ciśnienie robocze urządzenia** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji, przy ciśnieniu roboczym instalacji.
- **Temperatura robocza** – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- **Instalacja odpowietrzająca** – zespół pionowych i poziomych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania lub z jej części.
- **Odpowietrzanie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania wodnych.
- **Samoczynny zawór odpowietrzający** – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego.
- **Urządzenia kontrolno – pomiarowe** – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

skrót – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów. Skrót użyty w opracowaniu:

ST – Specyfikacja Techniczna

CPV – Wspólny Słownik Zamówień

PN – Polska Norma

1.5. Roboty objęte zamówieniem mają następujące kody wg Wspólnego Słownika Zamówień.

Roboty podstawowe:

Dział robót: 09

Kod CPV: 09000000-3 Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii

Grupa robót: 093

Kod CPV: 09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa

Klasa robót: 0932

Kod CPV: 09320000-8 Para, gorąca woda i inne produkty

Kategoria robót: 09323

Kod CPV: 09323000-9 Węzeł cieplny lokalny

Roboty towarzyszące:

Kod CPV: 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kod CPV: 45321000-3 Izolacja cieplna

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Zastosowane urządzenia, wyroby i elementy instalacji technologii w węźle cieplnym muszą posiadać aktualne świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie takie jak: aprobaty techniczne, znaki bezpieczeństwa, bezpieczeństwa p.poż., wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. oraz zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację inspektora nadzoru. Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w węźle cieplnym powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE, posiadać aprobaty techniczne lub być zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Materiały mające kontakt z wodą pitną muszą posiadać atest PZH.

Ze względu na specyfikę inwestycji przy doborach urządzeń oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w obliczeniach. Ewentualne zamienniki należy przeliczyć. Ponowne obliczenia należy uzgodnić z Projektantem i Dostawcą ciepła.

Urządzenia uzbrojenia węzła cieplnego.

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość	Jedn. / uwagi
	WYMIENNIKI CIEPŁA			
WCO	Wymiennik ciepła	Moc 486,3kW, temperatura 130/70-60/80°C, spadki ciśnienia do 15kPa, króćce gwintowane 2 1/2"	1	szt.
	Izolacja wymiennika ciepła	Łupki z pianki poliuretanowej	1	szt.
	Podstawa wymiennika		1	szt.
	AUTOMATYKA			
R	Regulator pogodowy	z wyświetlaczem graficznym, podłączenie 1 pompy, podłączenie co najmniej 4 czujników Pt1000, sterowanie siłownikami 3-pkt. Napięcie robocze 230V, podtrzymanie w przypadku awarii zasilania min. 72h, temp. otoczenia 0-55°C	1	szt.
TZ	Czujnik temp. zewnętrznej	Pt1000, obudowa z tworzywa sztucznego, zakres pomiaru temperatury -50÷+50°C, stopień ochrony obudowy IP54	1	szt.
TE1	Czujnik temperatury zanurzeniowy	- Pt1000, osłona i sonda ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z tworzywa sztucznego, długość sondy 80mm, zakres pomiaru temperatury -0÷+140°C, stopień ochrony obudowy IP54, stała czasowa 2s	3	szt.
	Kieszka/osłona dla czujnika temperatury	L=80 mm stal nierdz.	3	szt.
STW	Termostat zanurzeniowy	zakres nastaw temperatury 15÷95°C, stopień ochrony IP65, podłączenie czujnika 1/2", ciśnienie nominalne PN10, kieszka czujnika wykonana z mosiądzu	1	szt.

		osłona ze stali nierdzewnej l= 100 mm	1	szt.
ZR1	Zawór regulacyjny gwintowany	DN40 Kvs=16 m3/h PN16 Tmin=130°C minimalna temperatura czynnika 130°C, skok 5mm, korpus wykonany z brązu Rg5, grzyb gniazdo i trzpień wykonany ze stali nierdzewnej, zawór zamykany poprzez wsuwanie trzpienia	1	szt.
M1	Siłownik sprężyna powrotna	sterowany sygnałem 3-punktowym, zasilanie 24V, pobór mocy do 10V, prędkość 15s/mm, siła zamykająca 450N, minimalna temperatura czynnika 130°C, temperatura otoczenia 0÷55°C, stopień ochrony IP54	1	szt.
	SKRZYNKA AKPiA			
SE	Skrzynka elektryczna węzła obudowa plast.	230V 1 strefa z wyłącznikiem różnicowo-prądowym	1	szt.
	MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY			
S1	Zawór odcinający spawany	DN50 PN16 Tmin=130°C	4	szt.
FS	Filtr – magnetooodmulacz sieciowy	DN80 PN16 Tmin=130°C Kv=54 m³/h	1	szt.
RRC	Regulator różnicy ciśnień zasilanie	VHG519K DN32, PN25, Kv15 0,25-0,7bar, N 0,3bar	1	szt.
PP	Zawór igłowy 1/4" z łącznikiem przewodu imp.	G1/4" PN 2,5 MPa Tmin=130 C	2	szt.
LC	Licznik ciepła ultradźwiękowy – POWRÓT	MC603+UF 54, qp=10,0 m³/h , DN40, PN25	1	szt.
LC	tuleje stalowe do czujników Pt500	L=140mm-R1/2"	2	szt.
	Moduł	M-Bus z 2 wejściami impulsowymi	1	szt.
	MODUŁ C.O.			
P1	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 1,6 MPa Tmin=130 C	4	szt.
PO	Pompa obiegowa c.o. - elektroniczna, kołnierzysta DN65	Wydajność 21,32 m3/h, wysokość podnoszenie 4,35mH2O, PN16, zasilanie 1x230V, prąd 2,74A, pobór mocy 0,6kW, współczynnik sprawności energetycznej <0,17	1	szt.
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	1915, DN25, 4 bary	2	szt.
Z1	Przepustnica międzykołnierzysta	DN80, PN16/10, Tmin=100°C	2	szt.
FSI	Magnetooodmulacz	DN80, PN16, Tmin=100°C	1	szt.
	UZUPEŁNIANIE ZŁADU			
SU	Zawór kulowy mufowy	DN15 PN16 Tmin=130°C	9	szt.
K	Kryza dławiąca	DN15/10mm	1	szt.
FSU	Filtr siatkowy gwint.	DN15 PN 1,6 MPa Tmin=130°C	1	szt.

WU	Wodomierz wody ciepłej z nadajnikiem imp.	JS90 2,5 NK DN15 Q3=2,5m3/h	1	szt.
SU	Zawór odcinający kulowy, gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmin=130°C	4	szt.
ZU	Zawór równoważący – powrót sieci	STAD DN50	1	szt.
ZZU	Zawór zwrotny mufowy	DN15 PN 1,6 MPa Tmin=130 C	1	szt.
	Zawór kulowy do wspawania	DN15, PN 40	1	szt
	Zawór kulowy do wspawania	DN50, PN 40	1	szt
	POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA			
PS	Manometr	0÷16 bar/MPa +130°C kl. 1	4	szt.
PI	Manometr	0÷6 bar/kPa +130°C kl. 1	4	szt.
TI	Termometr prosty tarczowy	0÷120°C	2	szt.
TS	Termometr prosty techniczny	0÷150°C	2	szt.
	URZĄDZENIA DOSTARCZANE LUZEM			
NW	Naczynie wzb. przepon.	pojemność 400dm3 6bar	1	szt.
ZS	Złącze samoodcinające	SU R 1"	1	szt.
	Manometr tarczowy z kurkiem i rurką syfonową	Do 1,0 MPa	1	szt
	IZOLACJA WĘZŁA			
IZOL	Izolacja węzła	DN15 ÷ DN80	1	kpl.

Przewody.

- przewody sieciowe: rury przewodowe stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco, na ciśnienie 2,5 MPa i temperaturę 300°C wg PN-80/H-74219 lub z rur ze szwem metodą HFW ze stali P 235GH wg PN-EN 10217-2 łączone przez spawanie, a w miejscu połączeń z armaturą przez spawanie lub na kołnierze.
- przewody instalacyjne c.o.: rury przewodowe stalowe czarne walcowane na gorąco wg PN-79/H-74244, PN-74/H-74209 łączone przez spawanie, a w miejscu połączeń z armaturą na gwint lub kołnierze.

Armatura.

- sieć 130/70 [°C]: zawory kulowe spawane na ciśnienie robocze $p_n = 1,6$ [MPa] oraz temp. tr = 130 [°C],
- instalacja c.o. 80/60 [°C]: zawory kulowe na ciśnienie $p_n = 0,6$ [MPa] oraz temp. 100 [°C].

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z rur stalowych i elementy podpór pod rurociągi należy oczyścić mechanicznie z rdzy przez szczotkowanie do 2^o czystości a następnie zagruntować 2-krotnie farbą epoksydową do gruntowania, miniową, przeciwrdzewną średnioprocetową o symbolu 741-002-270. Następnie pomalować 3-krotnie emalią epoksydową nawierzchniową chemoodporną o symbolu 7462-000-XXX. Prace antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A i katalogiem antykorozyjnych pokryć malarskich Nr RMP 01/80.

Izolacja cieplna.

Izolację termiczną rurociągów po stronie sieciowej wykonać otulinami z pianki poliuretanowej twardej z płaszczem z PCV o grubości 40 [mm] zasilanie i 25 [mm] powrót.

Izolację termiczną rurociągów po stronie instalacyjnej wykonać otulinami z pianki poliuretanowej twardej z płaszczem z PCV o grubości:

zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” Tj. materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K)

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 rur

Po założeniu izolacji należy wykonać oznakowanie rurociągów wg wytycznych podanych w normie PN-/N-01270/.

3. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt do montażu elementów i urządzeń węzła cieplnego musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie, przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Do montażu i łączenia elementów w węźle cieplnym używać oryginalnych materiałów połączeniowych i narzędzi zalecanych przez ich producentów. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację nadzoru autorskiego. Materiały z których wykonany jest sprzęt stosowany do montażu w węźle cieplnym powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych robotach.

4. TRANSPORT.

Należy zapewnić transport i przemieszczanie materiałów do budowy węzła cieplnego w oryginalnych opakowaniach producenta z zachowaniem odpowiedniej pozycji urządzenia wynikającej z oznakowania na opakowaniu w celu zapobieżenia jakimkolwiek uszkodzeniom. Transport i przemieszczanie urządzeń do budowy węzła cieplnego w pionie i poziomie musi odbywać z zastosowaniem odpowiednio przygotowanego i bezpiecznego sprzętu oraz odbywać się pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Warunki ogólne wykonania robót.

Instalacja rurowa i montaż wszystkich elementów, urządzeń i armatury w węźle cieplnym powinny być wykonane wg projektu budowlano-wykonawczego technologii węzła cieplnego, zgodnie z instrukcjami ich producentów oraz zasadami wiedzy technicznej.

- montaż urządzeń w węźle cieplnym powinien być wykonany przez firmę specjalistyczną pod nadzorem inspektora ze strony Inwestora.
- Podczas montażu przestrzegać wytycznych zawartych w DTR urządzeń.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych, przestrzegając aktualnych przepisów.
- Węzeł cieplowniczy powinien zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym go wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,

- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

5.2. Zasady montażu węzła.

Przed montażem prefabrykowanego węzła ciepłowniczego należy przeprowadzić odbiór techniczny częściowy pomieszczenia węzła. Węzeł cieplny prefabrykowany powinien być dostarczony przez producenta z protokołem odbioru częściowego. W przypadku konieczności częściowego demontażu węzła podczas transportu do pomieszczenia węzła, po ponownym montażu w pomieszczeniu węzła należy wykonać częściowy jego odbiór w zakresie szczelności w stanie zimnym.

- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiałów z których wykonane są rury,
- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalną możliwością samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich zaizolowanie,
- przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle chyba, że w projekcie ujęto inny sposób prowadzenia (rura nad rurą).

5.3. Podpory.

5.3.1. Podpory stałe i przesuwne.

- rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba że projekt stanowi inaczej,
- konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny , poosiowy przesuw przewodu,

5.3.2. Prowadzenie przewodów bez podpór.

- przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej,
- przewód w rurze osłonowej powinien być prowadzony swobodnie.

5.4. Tuleje ochronne.

W miejscach przejść przez ściany rurociągi układać w tulejach ochronnych. Tuleja powinna być osadzona w przegrodzie budowlanej w sposób trwały i mieć średnicę większą od zewnętrznej średnicy rury przewodu co najmniej o 2 [cm] przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 [cm] przy przejściu przez strop.

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę ,umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody budowlanej o ok. 2 [cm] z każdej strony a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 [cm] powyżej posadzki i ok. 1 [cm] poniżej tynku na stropie. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający

przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (zgodną z projektem budowlanym i wykonawczym). W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur

5.5. Zbiorniki.

Wszystkie zbiorniki ciśnieniowe (naczynie wzbiornicze), zawory bezpieczeństwa powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów Dozoru Technicznego. Przed przystąpieniem do ich montażu należy sprawdzić ich stan techniczny, stan miejsca przygotowanego do ich ustawienia lub zamocowania.

Przy montażu zbiorników należy:

- zachować odległość od ścian wymiennikowni i pozostałych urządzeń,
- zachować stały łatwy dostęp.

5.6. Rurociągi.

Przewody sieciowe należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 lub z rur ze szwem metodą HFW ze stali P 235GH wg PN-EN 10217-2. Przewody powinny być dokładnie oczyszczone z brudu i rdzy do drugiego stopnia czystości a następnie pomalowane jeden raz farbą podkładową termoodporną oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową termoodporną na temp. 300 [°C]. Rurociągi należy poddać próbie na ciśnienie 2,5 [MPa].

Przewody instalacyjne c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244. Rurociągi należy poddać próbie na ciśnienie 0,75 [MPa]. Przewody powinny być dokładnie oczyszczone z brudu i rdzy do drugiego stopnia czystości a następnie pomalowane jeden raz farbą podkładową termoodporną oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową termoodporną na temp. 300 [°C].

5.7. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Po sprawdzeniu prawidłowości działania, armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę należy instalować tak aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniami kierunku przepływu na armaturze. Armatura powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty itp.

5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągi z rur stalowych i elementy podpór pod rurociągi należy oczyścić mechanicznie z rdzy przez szrotkowanie do 2^o czystości a następnie zagruntować 2-krotnie farbą epoksydową do gruntowania, miniową, przeciwrdzewną średnioprocentową o symbolu 741-002-270. Następnie pomalować 3-krotnie emalią epoksydową nawierzchniową chemoodporną o symbolu 7462-000-XXX. Prace antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A i katalogiem antykorozyjnych pokryć malarskich Nr RMP 01/80.

5.9. Izolacja cieplna.

Izolację termiczną rurociągów po stronie sieciowej wykonać otulinami z pianki poliuretanowej twardej z płaszczem z PCV o grubości 40 [mm] zasilenie i 25 [mm] powrót. Izolację termiczną rurociągów po stronie instalacyjnej wykonać otulinami z pianki poliuretanowej twardej z płaszczem z PCV o grubości: zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” Tj. materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K)

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

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszczeniem otulinami z pianki polietylenowej o grubości 9 [mm].

Po założeniu izolacji należy wykonać oznakowanie rurociągów wg wytycznych podanych w normie PN-/N-01270/.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępnych i widocznych związanych z użytkowaniem i obsługą poszczególnych elementów i instalacji węzła.

5.10. Wykonanie regulacji węzła ciepłowniczego.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności węzła ciepłowniczego w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartych w projekcie technicznym. Należy przeprowadzić próby ciśnieniowe wodne: dla sieci ciepłej – 2,5 [MPa], dla instalacji c.o. – 0,75 [MPa], dla instalacji wody zimnej i ciepłej – 0,9 [MPa].

5.11. Roboty tymczasowe.

Wykonać zabezpieczenie ścian i posadzek folią ochronną przytwierdzoną taśmą klejącą. W miejscach robót spawalniczych i przycinania rurociągów szlifierką elementy zagrożone na działanie iskier należy zabezpieczyć niepalnymi kocami. W czasie pracy należy wykonać zabezpieczenie miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.

Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem węzła ciepłego powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych. Wyniki przeprowadzanych kontroli należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne. Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania:

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową (specyfikacja urządzeń),
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń w węźle ciepłym,
- sposobu prowadzenia elementów instalacji w węźle oraz ich zamocowania i połączeń ,
- szczelności montażu przewodów i urządzeń,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli działania urządzeń w węźle,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

7. DOKUMENTACJA BUDOWY.

7.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest dokumentem wymaganym prawnie, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy należy dokonywać na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia,

nazwiska i stanowiska służbowego. Zapisy będą wykonywane techniką trwałą, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać:

- datę przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty i powody zarządzenia wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

7.2. Księga obmiarów.

Księga obmiarów oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora. Księga obmiarów jest zatwierdzana przez Inspektora Nadzoru.

7.3. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie),
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i instrukcje Inspektora Nadzoru,
- korespondencję na budowie.

Dokumentacja fotograficzna na płytach CD winna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami odbiorowymi. Zdjęcia należy pogrupować w folderach nazwanych zgodnie z fotografowanymi etapami robót.

7.4 Przechowywanie dokumentów budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

8. OBMIAR ROBÓT.

Przy dokonywaniu obmiaru powykonawczego robót należy przeprowadzić go w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysie w tym np.:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej ilości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

9. ODBIÓR TECHNICZNY.

9.1. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

Odbiór techniczny – częściowy.

Obejmuje on pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym – końcowym (tzw. prace zanikające). Odbioru technicznego – częściowego należy dokonywać szczególnie jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych wykonawców. Odbiory międzyoperacyjne należy wykonywać w szczególności w odniesieniu do następujących robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy-umieszczenie i wymiar otworu,
- wykonanie kanałów dla prowadzenia przewodów-wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścianek, spadek, odwodnienie,
- wykonanie studzienek rewizyjnych i komór – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścianek, spadek, odwodnienie, osadzenie stopni. Po dokonaniu odbioru technicznego – częściowego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót z potwierdzeniem ich przydatności. W przypadku negatywnej oceny wykonanych robót należy określić zakres i termin wykonania poprawek i uzupełnień. Po ich wykonaniu należy ponownie dokonać odbioru technicznego – częściowego węzła.

Odbiór techniczny – końcowy.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych przy węźle, łącznie z wykonaniem izolacji , po jej wypłukaniu,
- napełnieniu wodą i odpowietrzeniu, po dokonaniu badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się pozytywnym wynikiem, po zakończeniu uruchamiania węzła i czynności związanych z regulacją oraz badaniem na gorąco w ruchu ciągłym i po osiągnięciu zakładanych parametrów czynnika grzejnego (temperatura, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne) i po dokonaniu ruchu próbnego.
- próby ciśnieniowe wodne:
 - o dla sieci ciepłej - 2,5 [MPa]
 - o dla instalacji c.o. - 0,75 [MPa]

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić także :

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji (działanie, konserwacja, czyszczenie)

9.2. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy (w wypadku zmian i uzupełnień) dziennik budowy,
- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całej instalacji;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

9.3. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- potwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- instrukcje obsługi węzła cieplnego

Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń przez 72 godziny. Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości. Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

Badania odbiorcze.

Badania odbiorcze węzła cieplnego powinny przebiegać wg metodyki badań określonych przedmiotową normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.

W szczególności należy przeprowadzić badania:

- szczelności węzła w stanie zimnym osobno dla każdego obiegu funkcjonalnego,
- szczelności zamontowanych urządzeń i ich podłączeń do instalacji,
- wyregulowania i stanu urządzeń zabezpieczających,
- badanie wszystkich urządzeń węzła w stanie gorącym w czasie ruchu próbnego,
- badanie działania urządzeń automatycznej i ręcznej regulacji.

Do końcowego protokołu odbioru węzła cieplnego powinny być załączone:

- wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną,
- wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na gorąco wraz z ich oceną,
- potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmować będą:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu i narzędzi wraz z kosztami towarzyszącymi,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10.2. Rozliczenie robót: technologia węzła cieplnego.

W robotach instalacyjnych technologii węzła cieplnego cena jednostkowa obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę wszystkich urządzeń i materiałów zgodnie z projektem wykonawczym technologii węzła cieplnego i przedmiarem robót we wszystkich technologiach rodzajach i typach zastosowanych w przedmiotowym obiekcie budowlanym,
- transport, wniesienie i przemieszczanie wszystkich elementów węzła cieplnego na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru lub kierownika budowy,
- usytuowanie i przygotowanie w/w urządzeń, przewodów rurowych (odpowiednie długości, średnice i wymiary) i uzbrojenia oraz połączenie ich ze wszystkimi zaprojektowanymi urządzeniami i uzbrojeniem w jednolitą instalację węzła cieplnego zgodnie z projektem wykonawczym i specyfikacją wykonania robót,
- oczyszczenie rurociągów, ich antykorozyjna i termiczna izolacja oraz oznakowanie z zastosowaniem technologii i w zakresie określonym w projekcie wykonawczym i specyfikacji wykonania robót,
- wykonanie konstrukcji wsporczych, zawiesi i mocowań pod urządzenia i przewody oraz usytuowanie ich w odpowiednich miejscach instalacji,
- wykonanie w węźle cieplnym instalacji rurowych ogrzewczych oraz wodociągowych z rur stalowych czarnych i ocynkowanych zgodnie z projektem wykonawczym i specyfikacją wykonania robót,
- okablowanie wszystkich zaprojektowanych urządzeń i ich elementów,
- podłączenie instalacji sterowania, kontroli i automatyki
- wykonanie podejścia do urządzeń
- wykonanie rur ochronnych, osłonowych oraz tulei,
- podejścia i przebicia przez ściany i stropy wraz z założeniem tulei osłonowych,
- łączenie przewodów, armatury i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności instalacji i całego węzła po zakończeniu montażu,
- uruchomienie węzła cieplnego
- regulacja węzła cieplnego,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prób szczelności, pomiarów i badań, wymaganych w projekcie wykonawczym i specyfikacji wykonania robót wraz z ich udokumentowaniem.
- wyniesienie i transport gruzu na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru lub Kierownika budowy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Powołane oraz związane przepisy, normy i warunki techniczne

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

2. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, produkowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) (wchodzi w życie od dnia 10.11.2003r)
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, lipiec 2003 r.
11. PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu w zastosowaniach sanitarnych i grzewczych
12. PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN13
13. PN-EN 10242:1999+A1 :2002 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
14. PN-EN ISO1 127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
15. PN-EN 1S06708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
16. PJ-ISO7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
17. PJ-ISOfl8-1 :1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
18. PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania
19. PN-ISO 7005-1: 2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe

20. PN-90/B-01 421 Ciepłownictwo. Terminologia
21. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
22. PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
23. PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
24. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
25. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
26. PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłych. Wymagania
27. PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
28. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
29. PN-B-02421 :2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
30. PN-B-02423:1999+Apl:2000 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
31. PN-85/M-53820 Termometry przemysłowe. Wymagania i badania
32. PN-83/M-53850 Termometry elektryczne. Czujniki termoelektrycznych. Ogólne wymagania i badania
33. PN-83/M-53852 Termometry elektryczne. Charakterystyki termometryczne oporników (rezystorów) termometrycznych
34. PN-M-69012:1997 Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych
35. PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
36. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
37. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
38. PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
39. PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

CPV – 45331100-7
PODŁĄCZENIEM ROZDZIELACZY C.O.
W BUDYNKU WOJEWÓDZKIEJ BIBLIOTEKI
PUBLICZNEJ im. H. ŁOPACIŃSKIEGO

WSTĘP

0.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru połączenia wymiennikowni z rozdzielaczami istniejącej instalacji c.o., w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pk. 1.1.

0.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

0.3. Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt wykonawczy „WĘZEŁ WYMIENNIKOWY Z PODŁĄCZENIEM ROZDZIELACZY C.O. W BUDYNKU WOJEWÓDZKIEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ im. H. ŁOPACIŃSKIEGO LUBLIN, ul. NARUTOWICZA 4”.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z Inwestorem, w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia funkcji eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2005r.; Nr 75; poz. 690).

1. MATERIAŁY

1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w /w rozporządzenie Dz.U. Nr 136 z 1995r. poz.672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997r. nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

1.2. Rury

W projekcie instalacji c.o. przewiduje się zastosowanie:

- rur stalowych czarnych ze szwem do centralnego ogrzewania wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia rur z armaturą gwintowaną wykonać za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Odbiór techniczny materiałów

powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.
Całość instalacji zaizolować izolacją z PE. Grubość izolacji dla – 4cm.

1.3. Armatura i urządzenia

Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura, ciśnienie).

W projekcie przyjęto:

- zawory kulowe odcinające DN 80 o połączeniach gwintowanych do c.o. - $p = 0,6\text{Mpa}$, $t = 100^{\circ}\text{C}$
- Zawory kulowe spustowe spawane i gwintowane
- Czujniki temperatury

Dostarczona na budowę armatura kontrolno pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku warunkom technicznym i mieć ważne cechy legalizacyjne.

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1. Montaż rurociągów i armatury

- 1) Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- 2) W miejscach prowadzenia przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.
- 3) W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyżej położonych: c.o., c.w., wody zimnej, gazowe i kanalizacyjne.
- 4) Rurociągi poziome długości powyżej 2 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.
- 5) W miejscach przejść przewodów przez ściany, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury lub przewodu i wew. tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewniać możliwość osiowego ruchu przewodu wywołanego np. wydłużeniem termicznym, oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań z instalacji na konstrukcje budynku. Wypełnienia powinny spełniać wymagania p.poż.
- 6) Armaturę należy montować w miejscach dostępnych umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację
- 7) Armaturę zaporową ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie.
Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym ma być zamontowana wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

2.2. Montaż przyborów i urządzeń

- 1) Wszystkie zamontowane urządzenia powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą : nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, datę produkcji i numer kolejny wyrobu, znak kontroli technicznej.
- 2) Całość instalacji z rur czarnych przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości w skali KOR – 3A wg PN 70 / H – 97050.
- 3) Rurociągi stalowe czarne malować 2 x farbą ftalową do gruntowania o symbolu SWA – 3121-002-270, a następnie malować 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania o symbolu SWA – 3161-000-114.
- 4) Izolację rurociągów rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów powinna być czysta i sucha. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Koniec otulin izolacyjnych przy armaturze winien być zabezpieczony rozetą aluminiową koloru czerwonego dla przewodów zasilających i niebieskiego dla przewodów powrotnych.

3. KONTROLA JAKOŚCI

3.1. Instalacja c.o.

- badanie szczelności inst. na zimno nie należy prowadzić przy temp. zew. mniejszej niż 0°C .

- badanie szczelności prowadzić przed pomalowaniem rur i wykonaniem izolacji.
- przed próbami instalację kilkakrotnie przepłukać.
- na 24 godziny przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokładnie skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- potwierdzeniu prawidłowości połączeń wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne 0,6 MPa i utrzymywać przez 30 minut.
- wynik uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wskaże spadku ciśnienia.
- badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnych wyników próby na zimno i po usunięciu ewentualnych usterek. Podczas próby na gorąco dokonać oględzin wszystkich połączeń uszczelnień, dławic itp. Zauważone usterki usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

3.2. Sprawdzenie działania urządzeń

- sprawdzić czy temperatury osiągane na poszczególnych obiegach są poprawne
- sprawdzić czy odczyty czujników są zgodne z odczytami na termometrach.

4. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras przewodów ciepłych
- szczelność połączeń ciepłych
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- izolacja termiczna rurociągów

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd i przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń itp. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur i armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń i w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorców końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całej instalacji. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji odbiorowej z wyszczególnieniem zauważonych usterek.

Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dziennik budowy i książkę obmiarów
- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Przy odbiorze końcowym instalacji c.o. należy także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z

dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych i niniejszej specyfikacji. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi
- prawidłowość ustawienia armatury
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

5. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są

- mb Rurociągu, otuliny PE
- m² Izolacji rurociągów
- szt. Zawory, armatura urządzeń

6. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych

- giętarka rur
- ucinacze.

7. TRANSPORT

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót. Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym. Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót. Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

9. WYKAZ PRZEPISÓW

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.,nr 75, poz. 690).

Normy

PN-83/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo, ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzenia. Wymagania przy odbiorze.
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
BN-76/8860-03	Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur.
BN-64/9055-01	Podpory ruchome poziome typ A i B.
BN-67/8961-05	Zawieszenia do rur.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

Instalacja wod.-kan. w węźle - CPV – 45332200-5

1. Wstęp
2. Materiały
3. Wykonanie robót
4. Kontrola jakości
5. Odbiór robót
6. Obmiar robót
7. Sprzęt
8. Transport
9. Podstawy płatności
10. Wykaz przepisów

1. WSTĘP

○ Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wod.-kan. w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pk. 1.1.

○ Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

○ Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt techniczny budowy węzła w zakresie instalacji wod.-kan. Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z Inwestorem, w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia funkcji eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2005r.; Nr 75; poz. 690).

2. MATERIAŁY

○ Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w /w rozporządzenie Dz.U. Nr 136 z 1995r. poz.672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997r. nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

○ Rury

W projekcie instalacji wod.-kan. przewiduje się zastosowanie:

- rur stalowych ocynkowanych do wody zimnej wg PN-83/H-74200, o połączeniach gwintowanych, łączonych przy pomocy łączników ocynkowanych wg PN-67/H-74392, lub z żeliwa ciągliwego, wg kat. SWW-0614. Niedopuszczalne jest gięcie rur ocynkowanych, ani stosowanie łączników z rur miedzianych. Połączenia gwintowane przewodów należy uszczelniać przy pomocy elastycznej taśmy teflonowej, przedzdy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
- przewodów z PVC dla kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Podobnie urządzenia sanitarne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony

normami.

Całość instalacji wodociągowej zaizolować izolacją typu n.p. Thermaflex. Grubość izolacji dla instalacji wodociągowej: min. 2cm – woda zimna.

Armatura

Armatura stosowana w instalacjach wodnych powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura, ciśnienie).

W projekcie przyjęto:

- zawory kulowe odcinające o połączeniach gwintowanych do wody zimnej - $p = 0,6\text{Mpa}$,
- zawory kulowe odcinające o połączeniach gwintowanych do wody ciepłej i c.o.
- $p = 0,6\text{Mpa}$, $t = 100^\circ\text{C}$
- Zawory kulowe zwrotne
- Zawory kulowe spustowe spawane i gwintowane
- Jako armaturę odpowietrzającą instalację c.o. stosować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym. Dostarczona na budowę armatura kontrolno pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku warunkom technicznym i mieć ważne cechy legalizacyjne.

3. WYKONANIE ROBÓT

○ Montaż rurociągów i armatury

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- W miejscach prowadzenia przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur;
- W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyżej położonych: c.o., c.w., wody zimnej i kanalizacyjne.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić min 0,5m, w miejscach skrzyżowań 0,5 m.
- Minimalna odległość między izolacją przewodów wodociągowych wynosi 5 cm, między izolacją przewodów wodociągowych, a kanalizacją 5cm.
- Rurociągi poziome długości powyżej 2 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury lub przewodu i wew. tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewniać możliwość osiowego ruchu przewodu wywołanego np. wydłużeniem termicznym, oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań z instalacji na konstrukcję budynku.
- Armaturę należy montować w miejscach dostępnych umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację
- Armaturę zaporową ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie.
- Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym ma być zamontowana wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

○ Montaż przyborów i urządzeń

- Przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony.
- Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu ścieków z innych przyborów oraz przenikanie zapachów z instalacji do pomieszczenia.
- Oś armatury czerpalnej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru.
- Całość instalacji z rur czarnych przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości w skali KOR – 3A wg PN 70 / H – 97050.
- Rurociągi stalowe czarne malować 2 x farbą ftalową do gruntowania o symbolu SWA – 3121-002-270, a następnie malować 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania o symbolu SWA – 3161-000-114.

- Izolację rurociągów rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów powinna być czysta i sucha. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Koniec otulin izolacyjnych przy armaturze winien być zabezpieczony rozetą aluminiową koloru czerwonego dla przewodów zasilających i niebieskiego dla przewodów powrotnych.

4. KONTROLA JAKOŚCI

- Instalacja wod.-kan.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych COBRTI INSTAL. Instalację wody zimnej przed oddaniem do użytku przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń, oraz poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 10 atn (1,0 MPa).

Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badania szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając instalację. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego układu, zwracając szczególną uwagę czy połączenie przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenia poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompy ręcznej tłokowej lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5- krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaze spadku ciśnienia. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Urządzenia instalacji wodociągowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyżej położonych punktów czerpalnych. a czas wypływu nie przekracza 2 minut. Urządzenia ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z maksymalną odchyłką 5°C. Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową, dokonać wpisu do dziennika budowy, treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Z prób i odbioru sporządzić protokół.

5. ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych i wodociągowych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i wodnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- lokalizacja przyborów sanitarnych
- izolacja termiczna rurociągów

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

- Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd i przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu

zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń itp. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur i armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń i w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorców końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całej instalacji. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji odbiorowej z wyszczególnieniem zauważonych usterek.

○ Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dziennik budowy i książkę obmiarów
- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Przy odbiorze końcowym instalacji wodno-kanalizacyjnej należy także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych i niniejszej specyfikacji. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających
- wielkość spadków przewodów
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są

- mb Rurociągu, otuliny PVC
- m² Izolacji rurociągów
- szt. Zaworu, wpustu, armatury urządzeń
- kpl. Nakładów dodatkowych do rurociągów, umywalki wraz z syfonem i baterią umywalkową, montażu odwodnienia liniowego

7. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych

- giętarka rur
- ucinacze.
- Zgrzewarka

8. TRANSPORT

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót. Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym. Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót.

10. WYKAZ PRZEPISÓW

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r., nr 75, poz. 690).

Normy

PN-83/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo, ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzenia. Wymagania przy odbiorze.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
BN-76/8860-03	Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur.
BN-64/9055-01	Podpory ruchome poziome typ A i B.
BN-67/8961-05	Zawieszenia do rur.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

○ Inne przepisy

Warunki techniczne wykonania i odbioru wydane przez COBRTI INSTAL.

Zeszyt 1 – Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Zeszyt 2 – Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania

Zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych

Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych