

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH NR 44/20/ST-1/S**

temat opracowania :	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
branża :	SANITARNA
obiekt :	<i>Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Okrzei 11 44-100 Gliwice dz. nr 828 z obrębu Zatorze</i>
inwestor :	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. OKRZEI 11 44-100 GLIWICE
kody CPV	45332200-5 45450000-6

AUTOR OPRACOWANIA:

<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia projektowe</i>	<i>Podpis</i>
<i>Opracowała:</i> mgr inż. Katarzyna Płaczowska	MAZ/0578/PBS/17	
<i>Data:</i> BYTOM, 07.2020 r.		

Biuro:

Ekoprojekt Warszawa Sp. z o.o.
Al. Krakowska 224
02-219 Warszawa

Kontakt:

tel. 22-886-44-39
faks 22-846-87-43
biuro@ekoprojekt.com
www.ekoprojekt.com

Dane Firmy:

NIP: 522-317-98-08
REGON: 385664865
KRS: 0000831537

Nagrody:



Firma
Inżynierska
Mazowska
Roku 2017



Firma
Inżynierska
Mazowska
Roku 2018



Firma
Inżynierska
Mazowska
Roku 2019

SPIS TREŚCI

1	Część ogólna.....	3
1.1	Nazwa zamówienia.....	3
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4	Informacja o terenie budowy	3
1.4.1	Organizacja robót budowlanych	3
1.4.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	3
1.4.3	Ochrona środowiska	4
1.4.4	Warunki bezpieczeństwa pracy	4
1.4.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	4
1.5	Nazwy i kody.....	4
1.6	Określenia podstawowe	4
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
2.1	Wymogi jakościowe	5
2.2	Materiały.....	6
2.2.1	Rurociągi	6
2.2.2	Grzejniki	8
2.2.3	Armatura regulacyjna, odcinająca i pomiarowa	9
2.2.4	Izolacja termiczna.....	10
2.3	Kontrola dostaw.....	10
2.4	Składowanie materiałów robót technologicznych	10
2.5	Transport materiałów	11
3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	11
4	Wymagania dotyczące środków transportu	12
5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowania, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ogrodzeń, a także wymagania specjalne.....	12
5.1	Roboty demontażowe	12
5.2	Montaż rurociągów	12
5.3	Montaż grzejników	13
5.4	Montaż obudów pionów	13
5.5	Montaż armatury i osprzętu	13
5.6	Roboty dodatkowe.....	14
5.7	Badania i uruchomienie instalacji.....	14
5.8	Wykonanie izolacji cieplochronnej	15
6	Kontrola jakości robót	15
7	Przedmiar i obmiar robót.....	15
8	Odbiór robót	16
8.1	Odbiór międzyoperacyjny	16
8.2	Odbiór końcowy	16
9	Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	17
9.1	Warunki płatności.....	17
10	Dokumenty odniesienia	17
10.1	Dokumentacja projektowa	17
10.2	Dziennik budowy.....	17
10.3	Dokumentacja powykonawcza	17
10.4	Ustawy i rozporządzenia	17
10.5	Normy	18
10.6	Inne dokumenty	18

1 Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Zlecenie obejmuje opracowanie p.t. „Projekt budowlany wykonawczy budowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Okrzei 11 w Gliwicach”.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji centralnego ogrzewania.

Zakres robót obejmuje:

- montaż rurociągów ze stali węglowej ocynkowanej łączonej na złączki zaprasowywane,
- montaż zaworów termostatycznych z nastawą wstępną,
- montaż szafek licznikowych z zaworami odcinającymi, licznikiem ciepła i zaworami regulacyjnymi,
- wykonanie próby szczelności,
- montaż obudów przewodów,
- roboty remontowo-budowlane związane z powyższymi pracami.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie zadania określonego w punkcie 1.2.

1.4 Informacja o terenie budowy

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Należy przyjąć organizację według systematyki podanego powyżej zakresu robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną.

1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Właścicielem terenu, na którym znajduje się planowana inwestycja jest Wspólnota Mieszkaniowa.

Wykonawca odpowiednio wcześniej powiadomi Właściciela budynku o planowanych pracach.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, zanieczyszczeniami powietrza.

W celu ochrony interesów osób trzecich należy prowadzić prace poza okresem grzewczym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także

Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.4.3 Ochrona środowiska

Należy stosować się do Ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2017, poz. 519).

Kierownik Budowy zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na magazyny, składowiska będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym,
- zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed: przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru.

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymogów sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Nie przewiduje się dodatkowych wymagań dotyczących zaplecza Wykonawcy.

1.5 Nazwy i kody

Grupa: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa: 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria: 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Grupa: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa: 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

1. **Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.
2. **Węzeł cieplny** -Zespół urządzeń służących do:
 - produkcji i przekazywania ciepła,
 - pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego,
 - ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości,
3. **Woda instalacyjna**- Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.
4. **Część wewnętrzna instalacji**- Instalacja ogrzewcza znajdująca się w ogrzewanym budynku.
5. **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.
6. **Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
7. **Ciśnienie próbne** - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
8. **Ciśnienie robocze urządzenia** - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.
9. **Temperatura robocza** - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
10. **DN** - (*wymiar nominalny*) Literowo-cyfrowe oznaczenie wymiaru części składowych instalacji rurociągowych, które stosowane jest w celach informacyjnych. Składa się ono z liter DN, po których następuje bezwymiarowa liczba całkowita, która jest pośrednio związana z wymiarem fizycznym otworu lub średnicy zewnętrznej końcówek przyłączeniowych, wyrażonym w milimetrach.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Wymogi jakościowe

Wszystkie materiały zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszych specyfikacji. Materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami. Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (Dz. U. 2018, poz. 1202).

Producenci rur i kształtek powinni legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów

i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta oraz z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, Inwestor zobowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione powyżej, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2 Materiały

2.2.1 Rurociągi

Instalację wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej ze złączkami zaprasowywanymi.

Parametry równoważności rur instalacyjnych:

- rury wykonane ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PE-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15µm oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu,
- maksymalne ciśnienie pracy 16bar,
- zakres temperatur pracy -35°C do 135°C,
- wymiary, masy jednostkowe, pojemności wodne:

DN	Średnica zewnętrzna × grubość ścianki	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Masa jednostkowa	Ilość w sztandze	Pojemność wodna
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
10	12 × 12	1,2	9,6	0,350	6	0,072
12	15 × 1,2	1,2	12,6	0,409	6	0,125
15	18 × 1,2	1,2	15,6	0,498	6	0,192
20	22 × 1,5	1,5	19,0	0,759	6	0,284
25	28 × 1,5	1,5	25,0	0,982	6	0,491
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,241	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,500	6	1,194
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,945	6	2,042
60	66,7 × 1,5	1,5	63,7	2,41	6	3,187

2.2.2 Grzejniki

Parametry równoważności grzejników płytowych:

oznaczenie grzejnika w projekcie	zasilenie grzejnika	ilość płyt	wysokość	długość	moc grzejnika przy parametrach 75/65/20
CV22	dolne	2	0,40m	0,6m	732W
CV11	dolne	1	0,45m	0,5m	395W
CV11	dolne	1	0,45m	0,7m	553W
CV11	dolne	1	0,45m	0,8m	632W
CV22	dolne	2	0,45m	0,5m	673W
CV22	dolne	2	0,45m	0,6m	808W
CV22	dolne	2	0,45m	0,7m	943W
CV22	dolne	2	0,45m	0,8m	1077W
CV22	dolne	2	0,45m	0,9m	1212W
CV22	dolne	2	0,45m	1,0m	1347W
CV22	dolne	2	0,45m	1,2m	1616W
CV33	dolne	3	0,45m	0,6m	1122W
CV33	dolne	3	0,45m	0,7m	1309W
CV33	dolne	3	0,45m	0,8m	1496W
CV33	dolne	3	0,45m	0,9m	1682W
CV11	dolne	1	0,5m	0,4m	347W
CV11	dolne	1	0,5m	0,7m	608W
CV11	dolne	1	0,5m	0,8m	695W
CV11	dolne	1	0,5m	0,9m	781W
CV22	dolne	2	0,5m	0,4m	588W
CV22	dolne	2	0,5m	0,6m	882W
CV22	dolne	2	0,5m	0,7m	1029W
CV22	dolne	2	0,5m	0,8m	1176W
CV22	dolne	2	0,5m	0,9m	1323W
CV22	dolne	2	0,5m	1,1m	1617W
CV33	dolne	3	0,5m	0,7m	1424W
CV33	dolne	3	0,5m	0,8m	1628W
CV33	dolne	3	0,5m	0,9m	1831W

CV33	dolne	3	0,5m	1,0m	2035W
CV33	dolne	3	0,5m	1,1m	2238W
CV33	dolne	3	0,5m	1,2m	2442W
CV33	dolne	3	0,5m	1,4m	2848W
CV33	dolne	3	0,5m	1,6m	3255W
CV22	dolne	2	0,6m	0,5m	854W
CV22	dolne	2	0,6m	0,7m	1196W
CV33	dolne	3	0,6m	0,6m	1414W
CV33	dolne	3	0,6m	0,8m	1885W
CV33	dolne	3	0,6m	1,2m	2828W
CV33	dolne	3	0,6m	1,4m	3299W
CV22	dolne	2	0,9m	0,7m	1671W
CV22	dolne	2	0,9m	0,9m	2149W
CV33	dolne	3	0,9m	1,4m	4565W
C22	boczne	2	0,5m	0,4m	588W
C22	boczne	2	0,5m	0,5m	735W
C22	boczne	2	0,5m	0,8m	1176W

Parametry równoważności grzejników drabinkowych:

oznaczenie grzejnika w projekcie	wymiary	moc grzejnika przy parametrach 75/65/20
STD-30/70	300x686 mm	376W
STD-40/70	400x686 mm	474W
STD-40/90	400x915 mm	605W
STD-50/90	500x915 mm	723W
STD-50/120	500x1173 mm	910W
STD-50/140	500x1402 mm	1114W

2.2.3 Armatura regulacyjna, odcinająca i pomiarowa

Parametry równoważności zaworów termostatycznych:

- zawory termostatyczne dn15 z nastawą wstępną,
- $Q_{\min} = 0,02 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} = 0,48 \text{ m}^3/\text{h}$ I $0,04\text{-}0,73 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry równoważności zaworów termostatycznych z automatycznym regulatorem:

- zawory termostatyczne dn15 z nastawą wstępną,
- $Q_{\min} = 0,009 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} = 0,13 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry równoważności zaworów grzejnikowych odcinających:

- zawory kulowe dn15, $kvs = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry równoważności głowic termostatycznych:

- gazowe głowice termostatyczne, ograniczenie lub blokowanie zakresu temperatury,

- dedykowane przez producenta zaworów termostatycznych.

Parametry równoważności zaworów odcinających montowanych pod pionami, na odejściu do lokali i na przewodach w pomieszczeniu węzła ciepłego:

- zawór kulowy z atestem,
- wykonanie gwintowane,
- ciśnienie nominalne PN20.

Parametry równoważności zaworów montowanych na odejściu do lokali:

- zawory regulacyjne z nastawą wstępną,
- $Q_{\min}=0,11 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ dla DN15,
- $Q_{\min}=0,15 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ dla DN20,
- $Q_{\min}=0,44 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=9,5 \text{ m}^3/\text{h}$ dla DN25.

Parametry równoważności armatury pomiarowej:

- licznik ciepła DN15,
- połączenie gwintowane,
- $Q_{\text{nom}}=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ I $Q_{\text{nom}}=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (lokal 12)
- licznik wyposażony w parę czujników Pt500 \varnothing 5,2 mm i kabel silikonowy o długości 1,5 m.

2.2.4 Izolacja termiczna

Poziomy instalacji prowadzone w piwnicach budynku wraz z kształtkami oraz korpusami zaworów zaizolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem 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) z późniejszymi zmianami i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-01270. Piony i rozprowadzenia do lokali prowadzone przez klatkę schodową zaizolować termicznie $\frac{1}{2}$ grubości izolacji.

Parametry równoważności izolacji :

- otulina z wełny mineralnej pokryta zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną, przeznaczoną do izolacji termicznej i akustycznej rurociągów grzewczych.
- $\lambda_{\min}=0,035 \text{ W/mK}$, w przypadku zastosowania materiału o innym λ , grubość izolacji należy skorygować.

2.3 Kontrola dostaw

Po dostarczeniu urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia stanu w momencie dostawy. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych, powłoki malarskie nie są uszkodzone, armatura jest kompletna, wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieuszkodzone. Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u Spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i Producenta.

2.4 Składowanie materiałów robót technologicznych

Sposób składowania materiałów przez Wykonawcę nie pogorszy ich stanu technicznego, parametrów technicznych, jakości oraz ich właściwości technicznych. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów

atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Kształtki, złączki, armatura i inne materiały (uszczelki, tuleje, otulina, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany. Materiały należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Elementy zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej.

2.5 Transport materiałów

Pojedyncze elementy na czas transportu trzeba zabezpieczyć, aby się nie przesunęły. Załadunek i rozładunek urządzeń powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Przy wykonywaniu robót można stosować sprzęt i maszyny budowlane, lecz które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Sprzęt dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone poprzez:

- wydany certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- dokonanie oceny zgodności i wydany certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- oznaczenie znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Osobami uprawnionymi do korzystania z poszczególnych sprzętów i maszyn są osoby posiadające uprawnienia do pracy z tymi maszynami.

Użyty sprzęt nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, na budynek i jego poszczególne elementy.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak również wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione.

Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowania, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ogrodzeń, a także wymagania specjalne.

5.1 Roboty demontażowe

Demontaż w zakresie pieców kaflowych, kominków, istniejącej instalacji c.o. wraz z grzejnikami.

5.2 Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi producenta systemu. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,

- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku odwodnień. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 20 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwyty systemowych o rozstawie zgodnym z wytycznymi producenta systemu. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3 Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 70 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4 Montaż obudów pionów

Zgodnie z wymaganiami Inwestora przewiduje się obudowanie płytami G-K przewodów prowadzonych na klatce schodowej oraz w przejeździe. Przed dokonaniem zamówienia płyt G-K i obudów miejsca montażu obudów dokładnie pomierzyć.

5.5 Montaż armatury i osprzętu

Na gałązkach zasilających przy grzejnikach z zasilaniem dolnym oraz grzejnikach łazienkowych zamontować zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Na gałązkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające. Grzejniki z zasilaniem dolnym wyposażone są we wkładkę zaworową.

Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji. Wartości nastaw na zaworach podano na rozwinięciu instalacji. Użytkowników instalacji należy poinstruować o prawidłowej eksploatacji zaworów z głowicami termostatycznymi.

Wytyczne montażu armatury i osprzętu:

1. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem pół śrubunków.
2. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
3. Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
4. Odpowietrzenie instalacji wykonać jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować filtr siatkowy oraz zawór kulowy.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem
- uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

5.6 Roboty dodatkowe

Nie przewiduje się robót dodatkowych.

5.7 Badania i uruchomienie instalacji

Wytyczne dotyczące badania i uruchomienia instalacji:

1. Przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacja musi być poddana próbie szczelności.
2. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
3. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
4. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
5. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
6. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
7. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
8. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
9. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
10. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.8 Wykonanie izolacji cieplochronnej

Wytyczne dotyczące wykonania izolacji:

1. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.
3. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości podanych w dokumentacji projektowej.

6 Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem omawianych instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Próby szczelności przeprowadzić zgodnie z wytycznymi COBRTI Instal.

Przeprowadzanie kontroli:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną – oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównanie wyników z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami.
- sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów, grzejników, armatury.
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą.
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść instalacji przez stropy i ściany.
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury.
- sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.
- próby szczelności.

W przypadku stwierdzenia wad i usterek oraz pominięcia któregośkolwiek z wymogów, należy dokonać poprawek i ponownie poddać kontroli.

Przy ponownej kontroli należy jednocześnie sprawdzić, czy poprawa uprzednich błędów nie spowodowała naruszenia innych elementów instalacji.

Regulacja węzła cieplowniczego podlega kontroli.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności węzła cieplowniczego w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie remontu instalacji centralnego ogrzewania.

7 Przedmiar i obmiar robót

Przedmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Powykonawczy obmiar robót wykonać w oparciu o dokumentację projektową i dokumentację powykonawczą.

Jednostkami obmiarowymi są :

- dla rurociągów – mb.,
- dla izolacji termicznej – mb.,

- dla armatury i urządzeń grzewczych – szt.,
- dla prób szczelności – mb.,
- dla regulacji instalacji – kpl.

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w wycenianym kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiaru prowadzonej przez Wykonawcę. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do umownych płatności.

8 Odbiór robót

Zamawiający określi dokładną procedurę odbioru robót w umowie zawartej z Wykonawcą.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione przez wykonawcę w cenach jednostkowych robót podstawowych.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odbiór techniczny- częściowy, powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji centralnego ogrzewania, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on przewodów przeznaczonych do izolacji termicznej oraz prowadzonych w szlachcie betonowej. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym do odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowego pracy instalacji.

8.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

8.2 Odbiór końcowy

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9 Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących jeżeli wystąpią ponosi Wykonawca w ramach kwoty umownej za przedmiot zamówienia.

9.1 Warunki płatności

Procedura określająca warunki płatności za wykonanie robót zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10 Dokumenty odniesienia

10.1 Dokumentacja projektowa

Projekt budowlany wykonawczy budowy instalacji centralnego ogrzewania.

10.2 Dziennik budowy

Dziennik budowy prowadzony i przechowywany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

10.3 Dokumentacja powykonawcza

Projekt powykonawczy opracuje Wykonawca na własny koszt.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- projekt techniczny powykonawczy, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia (rysunki powykonawcze jak: rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy itp.),
- dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,
- certyfikaty, atesty,
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- dokumentację techniczno - ruchową tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- instrukcja obsługi instalacji (w przypadku, gdy jej wykonania zażąda Inwestor),
- na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- protokoły prób szczelności i płukania instalacji.

10.4 Ustawy i rozporządzenia

Przy wykonywaniu robót stosować się do poniższych norm:

1. PN-EN 215:2005/A1:2006- Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
2. PN-B-02421:2000- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze.
3. PN-EN ISO 12631:2017-10- Ciepłne właściwości użytkowe ścian osłonowych – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
4. PN-EN 12828+A1:2014-05- Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
5. PN-EN 14336:2005- Instalacje ogrzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010, nr 109, poz. 719).

10.5 Normy

Przy wykonywaniu robót stosować się do poniższych norm:

1. PN-EN 215:2005/A1:2006 - Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
2. PN-B-02421:2000- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
3. PN-EN ISO 12631:2017-10- Ciepłne właściwości użytkowe ścian osłonowych – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
4. PN-EN 12828+A1:2014-05- Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
5. PN-EN 14336:2005- Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.

10.6 Inne dokumenty

Przy wykonywaniu robót stosować się do poniższych dokumentów:

1. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. -Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania (wyd. I, sierpień 2001 r.)
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988r.
3. Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.