



AN-SAN P.W. Anna Mazur, ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, tel. 601 159 744

SST.S

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Kod CPV: 45330000-9

Nazwa CPV: HYDRAULIKA I ROBOTY SANITARNE

Inwestycja: **REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Adres inwestycji: **ul. Gospodarcza 32
dz. nr 46**

Inwestor: **ZNK Lublin
ul. GRODZKA 12
20-112 LUBLIN**

Branża: **SANITARNA**

Opracował: mgr inż. Anna Mazur

Data opracowania: czerwiec 2018r.

Spis treści

1.	Część ogólna.....	
1.1.	Nazwa zamówienia.	
1.2.	Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.	
1.4.	Informacja o terenie budowy.	
1.5.	Kody i nazwy CPV.	
1.6.	Definicje pojęć	
2.	Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.....	
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.	
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.	
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....	
6.	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.	
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.	
8.	Sposób odbioru robót budowlanych.	
9.	Podstawa płatności.....	
10.	Dokumenty odniesienia	

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia.

Remont instalacji centralnego ogrzewania

Obiekt: Budynek użytkowy

Adres: Lublin, ul. Gospodarcza 32, dz. nr ewid. 46

Inwestor: Zarząd Nieruchomości Komunalnych w Lublinie
ul. Grodzka 12 w Lublinie.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Przedmiotem zamówienia niniejszego opracowania są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych dotyczących remontu instalacji centralnego ogrzewania w budynku użytkowym zlokalizowanym w Lublinie przy ul. Gospodarczej 32.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych poniżej.

Zakres robót instalacyjnych i budowlanych.

W zakresie prac demontażowych przewiduje się :

- demontaż istniejących przewodów c.o. w tym: przewodów rozdzielczych prowadzonych w istniejących kanałach podposadzkowych wraz z armaturą odcinającą, pionów c.o. oraz podejściami do grzejników
- demontaż gałęzi grzejnikowych wraz z armaturą (dotyczy grzejników przeznaczonych do demontażu)
- demontaż grzejników żeliwnych członowych oraz grzejników stalowych rurowych gładkich oraz z ołowianem typu "favier" wraz z armaturą regulacyjną i odcinającą (w części rysunkowej dokumentacji technicznej zaznaczono grzejniki stalowe płytowe przeznaczone do wykorzystania)
- demontaż przewodów odpowietrzających
- demontaż izolacji cieplnej na przewodach grzewczych.

Uwaga: Wykonawca swoim kosztem i staraniem zdemontuje istniejący rurarz (wraz z izolacją) oraz grzejniki przeznaczone do wymiany oraz wywiezie poza teren budowy do odpowiedniego punktu skupu posiadającego stosowne zezwolenia. Koszty związane z pracami demontażowymi, wywozem elementów zdemontowanych poza teren budowy oraz koszty składowania i utylizacji są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom.

W zakresie prac montażowych przewiduje się :

- montaż nowych przewodów rozdzielczych, pionów c.o., podejść do grzejników
- montaż nowych grzejników stalowych płytowych, z uwzględnieniem koniecznych zmian w lokalizacji
- montaż armatury grzejnikowej - zaworów termostatycznych z głowicami termostatycznymi, zaworów odcinających
- montaż zaworu odcinającego przy istniejącym rozdzielaczu instalacyjnym w węzle cieplnym
- montaż zaworów odcinających na podejściach do pionów c.o.
- montaż zaworów odwadniających na projektowanych przewodach rozdzielczych w pom. w złącze cieplnego
- wykonanie podpór i punktów stałych dla przewodów grzewczych
- osadzenie tulei ochronnych o odpowiednich średnicach w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej
- wykonanie prac budowlanych związanych z realizacją włączów rewizyjnych do istniejących kanałów podposadzkowych, w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej
- wykonanie prac związanych z uzupełnieniem ubytków w warstwie wykończeniowej posadzki (terakota), w miejscach ich powstania
- załepienie przy rozdzielaczu w węzle cieplnym istniejącego odejścia do likwidowanego (wyłączonego z użytkowania) obiegu grzewczego
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych
- płukanie instalacji
- próby szczelności i regulacja instalacji
- wykonanie izolacji cieplnej

-
- napełnienie i uruchomienie instalacji.

Uwaga: Koszty związane ze spuszczeniem zładu z instalacji c.o. oraz ponownym jej napełnieniem wodociągów są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom. Wykonawca obowiązuje aktualna w LPEC S.A. stawka cenowa za uzupełnienie/napełnienie zładu remontowanej instalacji c.o.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Oprócz robót podstawowych do Wykonawcy należy:

- ✓ sprawdzenie dokumentacji projektowej pod względem kompletności i zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązaniem. W przypadku wątpliwości, braków lub wad należy powiadomić Zamawiającego w celu dokonania niezbędnych wyjaśnień lub poprawek.
- ✓ dowóz materiałów na plac budowy
- ✓ wytyczenie trasy projektowanej instalacji
- ✓ zabezpieczenie i oznakowanie miejsca wykonywania prac
- ✓ wykonanie otworów w ścianach dla przeprowadzenia przewodów c.o. (dotyczy projektowanych przewodów prowadzonych nad posadzką oraz pod stropem - po wyjściu z kanału)
- ✓ wykonanie otworów w płytach betonowych nad istniejącym kanałem dla przeprowadzenia przewodów c.o. do grzejników
- ✓ wykonanie prac w istniejących kanałach podposadzkowych: oczyszczenie dna kanałów z gruzu i śmieci
- ✓ uzgodnienie z Zamawiającym harmonogramu i kolejności wykonywanych prac - dotyczy kolejności zajęcia powierzchni dla konkretnego Najemcy lokalu użytkowego
- ✓ uzgodnienie z Najemcą w trakcie wykonywanych prac kolorystyki i rodzaju terakoty stanowiącej uzupełnienie ubytków w posadzce oraz warstw wykończeniowych dla płyty pokrywowej wstępu kanału
- ✓ naniesienie na dokumentacji wszystkich zmian jakie zostały dokonane w trakcie budowy (dokumentacja powykonawcza).

Uwaga: Wszelkie koszty związane z wywiezieniem gruzu z terenu budowy są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom.

1.4. Informacja o terenie budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu a także do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozoru oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody i bezpieczeństwa osób korzystających z obiektu oraz społeczność zamieszkującą dzielnicę.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

Przewidywane prace nie wymagają opracowania przez kierownika robót planu BiOZ.

Pracownicy powinni mieć zapewniony dobry dostęp do ciągów komunikacyjnych i dróg ewakuacyjnych.

Stanowiska pracy, wyposażenie i sprzęt powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym.

Miejsca pracy powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiedni 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.

Pracownicy powinni posiadać aktualne przeszkolenie BHP oraz powinni być poddani instruktażowi stanowiskowemu. Jednocześnie nie powinni posiadać orzeczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań do pracy na zajmowanym stanowisku.

Kierownik robót instalacyjnych powinien posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia budowy (przekazania terenu budowy) do daty odbioru ostatecznego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane po prostu wywołanym jako rezultat robót albo przez personel wykonawcy.

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia istniejących instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów o wytycznych podczas prowadzenia robót, np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z dnia 19.03.2003 roku, Nr 46, poz.401) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 169, poz.1650).

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

1.5. Kody i nazwy CPV.

45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne.

Kategorie robót:

- instalacje centralnego ogrzewania	45331100-7
- izolacja rurociągów	5320000-6
- ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów	45231100-6
- roboty budowlane w zakresie układania rurociągów	45231110-9
- demontaż instalacji c.o.	45331100-7
- roboty budowlane	450000007
- roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii	
1. dożej wodnej	452000009
- roboty przygotowawcze, rozbiórkowe i demontażowe	45110000-1
- pokrywanie podłóg	45431100-8

1.6. Definicje pojęć.

Wszystkie pojęcia podstawowe użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi normami i ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami.

2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku powinny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiedniego ministra.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wad i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Wszystkie rurociągi powinny być składowane na regałach w miejscu zabezpieczonym przed wpływami na nie warunków atmosferycznych.

Armatura oraz urządzenia nie powinny posiadać widocznych pęknięć lub innych uszkodzeń i powinny być przechowywane w magazynach zamkniętych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jako ciowym zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, a dźwiga je w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Podłoże, na którym składowane są materiały i urządzenia powinno być równe i nie powodować uszkodzenia i utraty materiałów wraz z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych ich asortymentów.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki oraz drobne elementy składowane w magazynie zamkniętym.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezapłaconiem.

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru. Jeżeli dokumentacja projektowa lub szczegółowa specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- ✓ posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,
- ✓ posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polskimi Normami lub aprobatę techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymagania szczegółowej specyfikacji technicznej

Materiały stosowane do robót posadzkowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty wiążące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót pokrywających powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót posadzkowych z płytek materiałów nieznanego pochodzenia.

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez szczegółową specyfikację techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadała te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.1. Wariantowe stosowanie materiałów.

W przedmiarze prac określa się ogólne cechy zastosowanych materiałów. Jeżeli zostanie wskazana nazwa szczegółowa lub producent, to wskazanie to ma na celu określenie szczegółowych cech danego materiału lub urządzenia. Wykonawca może zaproponować zamiennik, który powinien mieć cechy spełniające wszystkie parametry techniczne materiału lub urządzenia wskazanego.

Powyższa zasada eliminuje działania monopolistyczne niedopuszczalne w zamówieniach publicznych.

O proponowanym wyborze Wykonawca powiadamia Inspektora nadzoru inwestorskiego, który po uzgodnieniu z Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

Wykonawca proponuj cy urz dzenia i materiały zamienne odpowiedzialny jest za sprawdzenie mo liwo ci ich zastosowania pod ka dym wzgl dem (wymiarów, ci aru, sposobu transportu, sterowania, parametrów zasilania energetycznego itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwi za zwi zanych przyj tych w innych opracowaniach.

Zastosowane urz dzenia obj te w instalacjach odr bn gwarancj producenta powinny mie zapewniony serwis przez autoryzowany zakład.

Wszystkie zastosowane materiały i urz dzenia musz posiada aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie RP,wiadectwa zgodnie ci z PN, certyfikaty lub aprobaty techniczne oraz inne ewentualne atesty wymagane przepisami szczególnymi.

3. Wymagania dotycz ce sprz tu i maszyn.

Rodzaj sprz tu powinien by odpowiedni do wykonywanych robót i posiada zabezpieczenia oraz badania zgodne z obowi zuj cymi przepisami.

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jako wykonywanych robót.

Liczba i wydajno sprz tu b dzie gwarantowa przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami okre lonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowej specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umow .

Sprz t b d cy własno ci wykonawcy lub wynaj ty do wykonania robót ma by utrzymywany w dobrym stanie i gotowo ci do pracy. B dzie spełniał normy ochrony rodowiska i przepisy dotycz ce jego u ytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzaj cych dopuszczenie sprz tu do u ytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca dokona uzgodnie z poszczególnymi aktualnymi Najemcami obiektu czasookresu stosowania elektronarz dzi emituj cych hałas w zwi zku z prowadzeniem prac w czynnym obiekcie.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów nale y przeprowadzi zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Do wykonywania robót posadzkowych nale y stosowa :

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłó a,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narz dzia lub urz dzenia mechaniczne do ci cia płytek,
- pace z bkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysoko ci z bków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klej cych,
- łaty do sprawdzania równo ci powierzchni,
- poziomnice,
- mieszała koszyczkowe nap dzane wiertark elektryczn oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klej cych,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- g bki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzy yki) dystansowe.

Sprz t b d cy własno ci Wykonawcy lub wynaj ty do wykonania robót ma by utrzymywany w dobrym stanie i gotowo ci do pracy. B dzie spełniał normy ochrony rodowiska i przepisy dotycz ce jego u ytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzaj cych dopuszczenie sprz tu do u ytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Wymagania dotycz ce rodków transportu.

Zastosowane rodki transportu powinny by odpowiednie dla potrzeb oraz posiada wszystkie niezb dne i aktualne badania.

Wykonawca jest zobowi zany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpłyn niekorzystnie na jako wykonywanych robót i wła ciwo ci przewo onych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy b d spełnia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obci e na osie i innych parametrów technicznych.

rodki transportu nieodpowiadaj ce warunkom dopuszczalnych obci e na osie mog by dopuszczone przez wła ciwy zarz d drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego u ytkowania odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Przewo one materiały powinny być równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej rodka transportu i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca będzie usuwać błoty i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca przystępuje do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- sprężarka powietrzna przewoźna - spalinowa 4-5 m³/min.
- urząd samochodowy do 4 t.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Niedozwolone jest zrzucanie elementów instalacyjnych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spilotowanych fabrycznie, na paletach rodzkami transportowymi z własnym urządzeniem do rozładunku.

Transport cementu i przechowywanie stosownie do wymagań normy BN-88/6731-08.

Jednostki ładunkowe należy układać na rodzkach przewożowych cięle jedno obok drugich. W jednakowej liczbie warstw na powierzchni rodka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożowych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli wymaga tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

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

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu starych rurociągów, grzejników (przeznaczonych do demontażu), podłaz i rurociągów instalacji odpowietrzenia.

Grzejniki i rurarki po zdemontowaniu, Wykonawca swoim kosztem i staraniem wywiezie poza teren budowy do odpowiedniego punktu skupu złomu posiadającego stosowne zezwolenia.

Grzejniki. Montaż grzejników.

Zgodnie z dokumentacją techniczną, w instalacji c.o. przewidziane wymiany istniejących grzejników stalowych oraz stalowych z rur gładkich i ołebrowanych.

Zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłazieniem z boku grzejnika - grzejniki jedno-, dwu- i trzy płytowe, o wysokościach 300, 600 i 900 mm. Podstawowe parametry techniczne zastosowanych grzejników:

- materiał - głównie boczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno gatunek DC01
- grubość blachy - płyty grzejnika oraz ołebrowania konwekcyjnego: zgodna z PN-EN 442
- ciśnienie próbne - podczas produkcji 13 bar, po zainstalowaniu 12 bar
- maksymalne ciśnienie robocze - 10 bar
- temperatura maksymalna - 110 °C
- RAL 9016 - niebiesko-szary
- malowanie podkładowe - KTL II - katalizacja drugiej generacji
- malowanie końcowe - napylenie elektrostatyczne
- gwarancja - 10 lat.

Wraz z grzejnikiem dostarczane są w komplecie przez Producenta:

- 2 konsle z kołkami i wkrętami
- korek i odpowietrznik
- uchwyty na tylnej ścianie
- króćce podłazieniowe 4x 1/2"

– grzejniki pakowane w tektur falist i zabezpieczone foli termokurczliw .

Grzejniki wielorz dowe podł cza z prawej lub lewej strony (adne mocowanie nie okre la przedniej strony grzejnika). W zale no ci od liczby płyt i elementów konwekcyjnych zastosowa nast puj ce typy grzejników:

11 jednopłytowy z jednym elementem konwekcyjnym

22 dwupłytowy z dwoma elementami konwekcyjnymi

33 trzy płytowy z trzema elementami konwekcyjnymi.

- Grzejniki montowane przy cianie nale y ustawi w płaszczy nie równoległej do powierzchni ciany lub wn ki. Odległo grzejnika od podłogi 100-150mm, odległo od parapetu powinna wynosi co najmniej 100mm - w przypadku braku mo liwo ci spełnienia powy szych zalece podstawowych (niskie parapety), grzejnik montowa symetrycznie do czynnej odległo ci od posadzki do spodu istniej cego parapetu.
- Grzejniki mocowa do cian budynku za pomoc systemowych wsporników i wkr tów mocuj cych z kołkami rozporowymi, dostarczany w kompletach w systemie mocowa producenta grzejników.
- Zawory termostatyczne musz znajdowa si w przestrzeni nieosłoni tej.

Kolejno wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- zawieszenie grzejnika
- podł czenie grzejnika z rurami przył czanymi.

Grzejniki nale y montowa w opakowaniu fabrycznym. Je li instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest aby ogrzewa budynek podczas prac wyko czeniowych lub by go osusza , grzejnik powinien by zapakowany. Je li opakowanie zostało zniszczone, grzejnik nale y w inny sposób zabezpieczy przed zabrudzeniem. Zaleca si , aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zako czeniu wszystkich prac wyko czeniowych.

Gał zki grzejnika powinny by tak ukształtowane, aby po poł czeniu z grzejnikiem i skr ceniu zł czek w grzejniku nie nast powały adne napr enia. Niedopuszczalne s działania mog ce powodowa deformacj grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Przewody c.o.. Materiał i prowadzenie.

Dla projektowanej instalacji c.o. - przewody rozdzielcze, piony grzewcze, gał zki grzejnikowe, przyj system cienko ciennych rur i kształtek stalowych, ze stali o niskiej zawarto ci w gla pokrytych warstw cynku (stal w glowa 1.0034), stanowi c zabezpieczenie antykorozyjne zewn trznych powierzchni rur i kształtek.

Poł czenia wykonywa w technologii press, daj cej szybkie i pewne wykonywanie poł cze poprzez zaprasowywanie zł cz, z wykorzystaniem ogólnodost pnych zaciskarek (bez konieczno ci skr cania lub spawania poszczególnych elementów). Standardowe parametry pracy instalacji grzewczej dla wybranego do realizacji kompletnego systemu: ci nienie robocze - 16bar, temperatura pracy -35^oC do 90^oC.

Do poł cze z armatur (zawory odcinaj ce, zawory przygrzejnikowe), stosowa systemowe zł czki, mufy, rubunki i pół rubunki mosi ne z gwintem zewn trznym i wewn trznym z ko cówkami typu press do zaprasowywania.

Zastosowany do realizacji producent rur powinien posiada zł czki, kształtki itp. stwarzaj c kompletny system instalacyjny. Wszystkie kształtki systemu powinny posiada sygnalizacj niezaprasowanych poł cze , za pomoc specjalnej konstrukcji uszczelnie typu O-ring

Rury przed ich bezpo rednim monta em nale y wewn trz i na stykach starannie oczy ci . Rur p kni tych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno u ywa .

Ruroci gi poziome nale y prowadzi ze spadkiem wynosz cym co najmniej 3‰ w kierunku - od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do ródła ciepła (kanał podposadzkowy pod pomieszczeniem w zła cieplnego i pod rozdzielaczami c.o.).

W najni szych punktach załama sieci rurowi gów nale y zapewni mo liwo spuszczenia wody, natomiast w najwy szych punktach - mo liwo odpowietrzenia.

Monta rurowi gów na wspornikach i uchwytach umo liwiaj cych swobodny ruch osiowy rurowi gów.

Podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (lizgowe) powinny umo liwia swobodny ruch osiowy rurowi gów, wywołany wydł ueniem termicznym. Nie wolno ich montowa bezpo rednio przy zł czkach (minimalna odległo od kraw dzi zł czki musi by wi ksza od maksymalnego wydł uenia odcinka rurowi gu). Rol podpór przesuwnych mog pełni nieskr cone obejmy metalowe z gumow wkładk .

Do wykonywania punktów stałych (PS) stosować obejmę metalową z gumową wkładką, umożliwiającej dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

Na obejmę punktów przesuwnych i punktów stałych zastosować dostępne na rynku instalacyjnym systemowe kompletne obejmę ze stali ocynkowanej (z wkładką gumową) dla rur stalowych.

Mocowanie obejm wykonano do prefabrykowanych elementów wsporczych np: profilowanych szyn montażowych wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo lub galwanicznie, wymiar szyny: 30x30x2mm. Zastosować szyny montażowe ze stopki mocowanej do ciany kanału - wg dokumentacji technicznej.

Punkty stałe powinny umożliwić jakiejkolwiek przemieszczenie rurociągu, dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika). Obejma stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach.

Przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmę blokującą rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić średnicę). Podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostokątnego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm.

Podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączach, gdy może to prowadzić do zablokowania ruchów termicznych rurociągu.

Przykładowe odległości między podporami – wg tabeli zawartej w dokumentacji technicznej.

W miejscach przejść przewodów przez stropy i ciany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zainstalowane termicznie.

Wszelkie prace przy montażu rur c.o. wykonuje się wyłącznie według wytycznych zastosowanego producenta systemu.

Projektowane włązy kanałowe.

Dla prawidłowej eksploatacji części instalacji c.o. prowadzonej w kanale podposadzkowym, wykonano zgodnie z dokumentacją techniczną włązy kanałowe. Wykonano ramę otworu pod pokryw włązu oraz ramę pokrywy włązu z profili stalowych 40x40x4mm ze stali St3SX. W celu zmniejszenia masy klapy zastosowano wypełnienie ramy pokrywy włązu płytami typu MFP gr. 22mm, warstw styroduru ok. 60mm oraz płyt gipsowo-włóknowych gr. 12,5mm.

Uwaga:

Ostateczną grubość warstwy styroduru ustalić na budowie po odkryciu rzeczywistych warstw posadzkowych nad istniejącymi płytami elbetowymi nad kanałem. Szczegół konstrukcyjno-technologiczny włązu - wg części rysunkowej dokumentacji technicznej.

Kolorystykę terakoty stanowić wykończenie warstw posadzkowych w ramie pokrywy włązu dopasować do istniejącej w danym pomieszczeniu terakoty (dotyczy pomieszczenia komunikacji i korytarza). W pomieszczeniu kierownika, kolor terakoty dopasować do kolorystyki paneli.

Rodzaj, w tym: typ, faktur i kolorystykę terakoty Wykonawca robót winien ustalić indywidualnie z Najemcą.

Uzupełnienie terakoty w posadzkach.

W miejscach, w których uszkodzone zostały płytki terakotowe podczas wykonywania otworów pod projektowane włązy kanałowe, należy dokonać koniecznych uzupełnień materiałowych w porozumieniu z Najemcą.

Kolorystykę terakoty stanowić uzupełnienie po ubytkach, dopasować do istniejącej w danym pomieszczeniu terakoty (dotyczy pomieszczenia komunikacji i korytarza). Rodzaj terakoty w tym: typ, wielkość, faktur i kolorystykę, Wykonawca robót powinien ustalić indywidualnie z Najemcą.

Płytki mocować do posadzek przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

Płytki powinny odpowiadać normie: PN-EN 14411: 2005 – Płytki i płyty ceramiczne – Definicja, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.

Zastosować płytki powinny posiadać:

- najwyższą klasę wytrzymałości na ścieranie (korytarze, komunikacja - odporność na ścieranie określona wg normy PN-EN ISO 10545-7)
- odporność na działanie roztworów testujących rodków domowego użytku, soli do basenów kąpielowych oraz słabych kwasów i zasad o stężeniu do 3% - klasa płytek GLA (płytki odporne na czynniki chemiczne)

nie mogą pod wpływem tych substancji ulegać zmianie, np. zmienia połysku ani barwy, badanie odporności chemicznej określone metodami badań wg normy PN-EN ISO 10545-13 - dla klasy GLA oznacza brak widocznych zmian po badaniu

- 5 klasa odporności na zabarwienie - określona wg normy PN-EN ISO 10545-14, płytki, z powierzchni, których najłatwiej jest usunąć zabarwienie (przy użyciu ciepłej wody i tkaniny)
- płytki antypoślizgowe z grupy R9 - zgodnie z klasyfikacją zawartą w normie DIN51130.

Kompozycje klejące do mocowania płytek muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12004: 2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Powierzchnia pod płytki terakotowe powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych posadzek i odpyłona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i innymi substancjami antyadhezyjnymi.

Wielkość i kolorystykę spoiny dopasować do wymiaru i wybarwienia istniejącej spoiny w płytkach siedlonych.

Materiały pomocnicze do wykonywania posadzek i okładzin z płytek to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe
- środki ochrony płytek i spoin
- środki do usuwania zanieczyszczeń
- środki do konserwacji posadzek i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008: 2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej, do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

Roboty posadzkowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane posadzki i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni po ułożeniu chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek.

Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić, czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości posadzek i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

Aparatura i osprzęt w instalacji.

W instalacji c.o. stosować następujące typy armatury i osprzętu:

- zawory termostatyczne z nastawami prostymi dn15mm
- zawory odcinające na gałęziach powrotnych proste dn15mm
- głowice termostatyczne z nastawami prostymi z czujnikiem cieczowym – dla grzejników z podłogowym ogrzewaniem
- automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym, PN10, $T_{\max}=100^{\circ}\text{C}$
- zawory odcinające kulowe gwintowane, mosiężne do wodnych instalacji grzewczych pompowych PN10, $T_{\max}=100^{\circ}\text{C}$ - montowane w węzłach cieplnych (po stronie niskich parametrów), na odgałęzieniach przewodów rozdzielczych w kanałach, na odcinkach do pionów c.o. w kanałach
- manometry tarczowe 0-1,0MPa z kurkiem manometrycznym
- termometry proste cieczowe w obudowie stalowej, $T=0-100^{\circ}\text{C}$.

Zawory na gałęziach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Zawory termostatyczne doposażyć w odpowiadające głowice z czujnikiem cieczowym wbudowanym (do stosowania w miejscach, gdzie nie ma utrudnień w pomiarze temperatury pomieszczenia). Głowica powinna być montowana poziomo dla efektywnego działania:

- głowica z czujnikiem wbudowanym
- bezpiecznik mrozu
- zakres regulacji temperatury 5-28°C
- możliwość blokowania i ograniczania wartości ustawionej temperatury

-
- możliwość odcięcia zaworu - pozycja 0.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Elementy stalowe instalacji należy zabezpieczyć przed korozją przez oczyszczenie szczotkami stalowymi do 2-go stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A i pomalowanie:

- 2 x farbę ftalową podkładową,
- 1 x emalię ftalową nawierzchniową.

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBRTI INSTAL, zeszyt 6.

Izolacja cieplna.

Przewody instalacji c.o. powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym remontu instalacji c.o.

Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach wilgotnych.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób nie rozprzestrzeniający ognia.

Opłaty muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Odbiór wyrobów i robót budowlanych polega na:

- ✓ sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym
- ✓ sprawdzenie użytych materiałów, urządzeń i armatury
- ✓ sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń w instalacji c.o. – w zależności od zastosowanego materiału rur
- ✓ sprawdzenie jakości zastosowanego szczeliwa przy połączeniach gwintowanych i w dłavicach armatury
- ✓ sprawdzenie spadków rurociągów
- ✓ sprawdzenie jakości wykonanych gładzi rurociągów
- ✓ sprawdzenie odległości rurociągów od innych instalacji i ciał
- ✓ sprawdzenie prawidłowości rozstawienia podpór i uchwytów
- ✓ sprawdzenie prawidłowości ustawienia armatury
- ✓ sprawdzeniu szczelności przewodów
- ✓ poprawno wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych
- ✓ poprawno wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy budynku, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niedopuszczenie do powstania w przewodach naprężeń wywołanych odkształceniami konstrukcji
- ✓ spełnienie ewentualnych, dodatkowych zaleceń projektanta oraz ich wprowadzenie do dokumentacji powykonawczej instalacji
- ✓ sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ sprawdzenie jakości wykonania instalacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.1. Kontrola szczelności przewodów c.o. na zimno.

- ✓ badania szczelności na zimno należy wykonywać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej od 0°C
- ✓ badanie przeprowadza się przed zakryciem ewentualnych brzdów i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej
- ✓ jeżeli postępowanie przy robót budowlanych wymaga zakrycia kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji
- ✓ przed badaniem należy instalację poddać kilkakrotnemu płukaniu 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 wg propozycji COBRTI-INSTAL
- ✓ po napełnieniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji
- ✓ po stwierdzeniu gotowości układu do próby szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączanej w jej najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej – 0,01MPa przy zakresie od 1,0MPa, – 0,02MPa przy zakresie większym.
- ✓ Wyniki badania należy uznać za pozytywne jeżeli:
 - w ciągu 30 minut manometr nie wykazuje spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
 - ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2 % (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
 - nie stwierdzono przecieków ani roszczeń, szczególnie na łączeniach, szwach i dławicach zaworów.
- ✓ Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą, należy jej opróżnić, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnienie tylko tej części układu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z elementami grzejnymi z blachy stalowej.
- ✓ Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

6.2. Badania odbiorcze poprawno ci działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej.

6.2.1. Regulacja działania.

- ✓ Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji c.o., przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności fragmentu instalacji w stanie zimnym.
- ✓ Zawory odcinające na przewodach rozdzielczych i podejściach do pionów muszą być całkowicie otwarte. Ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia układu.
- ✓ Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawno ci działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
 - a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku
 - b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$

- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji zapewniający dokładność odczytu nie mniejszą niż 10MPa za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach zasilającym i powrotnym
- d) pomiar temp. powietrza w pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$, termometry zabezpieczyć przed wpływem promieniowania i umieszczać na wysokości 0,75m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi 10m
- e) pomiar spadków temp. wody w odbiornikach ciepła za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $0,5^{\circ}\text{K}$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{K}$. Pomiarów te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu.

6.2.2. *Kontrola szczelności przewodów w stanie gorącym.*

- ✓ Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji
- ✓ Próba szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po rozpoczęciu sezonu grzewczego, w miarę możliwości przy wszystkich parametrach roboczych czynnika grzejącego podawanego z sieci ciepłej (nie przekraczających parametrów obliczeniowych)
- ✓ Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godziny
- ✓ Podczas próby na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć
- ✓ Wynik prób uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń
- ✓ W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończyć wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbadane uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,9% pojemności zładu.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót wykonano zgodnie z załoženiami szczegółowymi w poszczególnych Katalogach Nakładów Rzeczowych i Katalogach Norm Nakładów Rzeczowych użytych do wykonania przedmiaru robót.

Każda pozycja przedmiaru robót zawiera następujące informacje:

- ✓ numer pozycji przedmiaru
- ✓ kod pozycji przedmiaru, określony na podstawie wskazanych publikacji zawierających kosztorysowe normy nakładów rzeczowych lub systematykę robót ustalono indywidualnie
- ✓ nazwy i opis pozycji przedmiaru oraz obliczenia ilości miary
- ✓ jednostki miary
- ✓ ilość jednostek miary

Publikacje zawierające kosztorysowe normy nakładów rzeczowych użyte do wykonania przedmiaru:

- ✓ KNR – katalogi nakładów rzeczowych wraz z uzupełnieniami (N.Z.)
- ✓ KNNR – katalogi norm nakładów rzeczowych
- ✓ w przypadku braku możliwości ustalenia nakładów w oparciu o katalogi jw. zastosowano kalkulację indywidualną

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru wykonanych robót. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- ✓ długość rurociągów mierzy się po ich osi, bez odliczania łączników i armatury łączonych na gwint oraz bez odliczania długości rurociągów łączących aparaty,
- ✓ do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączonych do grzejników, armatury łączonych na gwint i łączniki,
- ✓ do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzej, wyłęków i urządzeń,
- ✓ zawieszki wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- ✓ całkowita długość rurociągu przy próbach instalacji grzewczej stanowi sumę długości rurociągów zasilających i powrotnych.

8. Sposób odbioru robót budowlanych.

W trakcie wykonywania inwestycji przeprowadzany jest odbiór częściowy i końcowy.

Odbiorom częściowym podlegają roboty zanikające takie jak przebiecia i przejścia przez przegrody budowlane.

Odbiór końcowy jest przeprowadzany na koniec inwestycji. Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły z odbiorów częściowych.

Odbiór końcowy dokonywany jest przez Komisję powołaną przez Zamawiającego, przy spełnieniu w tym względzie wymagań Ustawy Prawo Budowlane i Ustawy o Ochronie Zabytków w zakresie odbioru robót i przekazania w użytkowanie.

Wszelkie uzasadnione odstępstwa i zmiany proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione i każda dorazowo potwierdzone wpisem przez Inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uzasadnionych również potwierdzone przez autora projektu.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeżeli zmiany dotyczą materiałów lub urządzeń określonych w projekcie na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości oraz jakości wykonywanych robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów:

- ✓ dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- ✓ szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie)
- ✓ protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- ✓ protokoły odbiorów częściowych
- ✓ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i programem zabezpieczenia jakości
- ✓ rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją [projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi] z uwzględnieniem tolerancji i nie ma w tym znaczącego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę i przyjęta przez zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Wartość robót tymczasowych i towarzyszących musi być uwzględniona w cenie wykonania zadania.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować :

- ✓ robocizną bezpodatną wraz z narzutami
- ✓ wartość zużycia materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- ✓ wartość pracy sprzętu wraz z narzutami
- ✓ koszty pośrednie
- ✓ zysk kalkulacyjny
- ✓ podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. Dokumenty odniesienia.

- ✓ ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z późniejszymi zmianami)
- ✓ ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. O badaniach i certyfikacji (Dz.U. Nr 55 z późniejszymi zmianami)
- ✓ ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. O dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122 z późniejszymi zmianami)
- ✓ ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z późniejszymi zmianami)
- ✓ ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz.U. Nr 166 z późniejszymi zmianami)
- ✓ ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. Nr 169 z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- ✓ PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania
- ✓ PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- ✓ PN-EN 14411: 2005 Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
- ✓ PN-EN ISO 10545-1: 1999 Płytki i płyty ceramiczne – Pobieranie próbek i warunki odbioru
- ✓ PN-EN ISO 10545-2: 1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
- ✓ PN-EN 12808-1: 2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek – Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych
- ✓ PN-EN 12004: 2002 Kleje do płytek – Definicje i wymagania techniczne
- ✓ PN-EN 197-1: 2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użycia
- ✓ PN-EN 197-2: 2002 Cement – Część 2: Ocena zgodności
- ✓ PN-EN 1008-1: 2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- ✓ PN-EN 13813: 2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
- ✓ Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)
- ✓ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- ✓ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229)
- ✓ Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami)

-
- ✓ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz.627 z późniejszymi zmianami)
 - ✓ Ustawa o ochronie zabytków i przepisy wykonawcze w tym zakresie prowadzenia robót remontowo-konserwatorskich w obiektach zabytkowych
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz.1779)
 - ✓ Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i form aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz.1780)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz.2041)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz.2042)
 - ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

Nie wymienienie jakiejkolwiek Normy Polskiej, normy branżowej, ustawy, rozporządzenia lub innego przepisu nie zwalnia wykonawcy z obowiązku stosowania się do wymagań określonych prawem polskim.

Opracował:
mgr inż. Anna Mazur