

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-451.1.20

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Kod CPV	Opis robót
45111300-1	Roboty rozbiórkowe

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót rozbiórkowych i demontażowych elementów instalacji sanitarnych i wentylacyjnych**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowlanych przy remoncie pomieszczeń Szpitala Rehabilitacyjnego w Górznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. zgodnie z zakresem określonym w pkt.1.3.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wynikających z dokumentacji technicznej.

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:

- wykucie wnęk, bruzd oraz otworów,
- demontaż rurociągów kanalizacyjnych i podejść do urządzeń,
- demontaż urządzeń sanitarnych (umywalk i WC),
- demontaż baterii,
- demontaż wanien z bateriami z odzyskiem materiału,
- demontaż grzejnika,
- wywóz gruzu i odpadów,
- unieszkodliwienie odpadów.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.5.2.Wymagania szczegółowe.

Odpady uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych - stanowią własność Wykonawcy.

Elementy pochodzące z rozbiórki należy na bieżąco segregować, składować w wydzielonych i zabezpieczonych do tego celu przez Wykonawcę pojemnikach na odpady lub pryzmach, a następnie sukcesywnie wywozić. Odzyskany złom stalowy

należy odsprzedać w najbliższym punkcie skupu złomu. Pozostały gruz oraz inne odpady nieszkodliwe dla środowiska uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych należy wywieźć na najbliższe wysypisko śmieci.

Materiały nie podlegające przyjęciu na wysypisko odpadów należy przekazać do zakładu utylizacji.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika

Zamówień CPV:

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4511 Roboty w zakresie burzenia

Kategoria robót 45111 Roboty rozbiórkowe

2. MATERIAŁY

Materiał z rozbiórki: gruz ceglany, gruz betonowy, elementy metalowe (złom stalowy), tworzywa sztuczne, ceramika.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie oraz przy użyciu dowolnego typu sprzętu dobrane przez Wykonawcę dostosowanego do rodzaju wykonywanych prac rozbiórkowych np.:

- młoty pneumatyczne,
- młotowiertarki,
- drobny sprzęt i narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju i ciężaru przewożonych materiałów spełniającymi wymagania ogólne określone w ST „Wymagania ogólne” dobranymi przez Wykonawcę : samochody samowyładowcze, samochody skrzyniowe, ciągnik z przyczepą itp. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i spadaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Przy rozbiórkach należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonywać stosowne zabezpieczenia.

Materiał uzyskany z rozbiórki załadować na samochody samowyładowcze lub skrzyniowe i odwieźć na wysypisko.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- podrażnienia błon śluzowych
- uszkodzenia głowy
- uszkodzenia rąk i nóg

Pozostałe ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.

5.2.1. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- odłączyć miejsce zasilania do pomieszczeń, w których odbywać się będą roboty rozbiórkowe,
- zamknąć i zabezpieczyć istniejącą instalację wodociągową i kanalizacyjną.
- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu

5.2.2. Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy

NIE WOLNO:

- ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy
- obsługiwać urządzeń bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń
- zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn
- gromadzić gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu

Roboty rozbiórkowe należy:

- prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych elementów urządzenia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy:

- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki
- konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej
- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne.
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w hełmach.

Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych

- bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym
- o problemach prowadzenia robót należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego
- w razie sytuacji awaryjnej stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek

5.2.3. Pozostałe wymagania dla robót rozbiórkowych.

5.2.3.1. Roboty rozbiórkowe obejmują demontaż wszystkich elementów budowlanych wymienionych w pkt.1.3 przewidzianych w dokumentacji projektowej i ST.

5.2.3.2. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić etapowo - zgodnie z dokumentacją projektową robót rozbiórkowych oraz z zachowaniem zasad bhp.

5.2.3.3. Wszystkie elementy instalacji przewidziane do ponownego wykorzystania powinny być demontowane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

5.2.3.4. Elementy i materiały (odpady), które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy w terminie i w sposób nie kolidujący z wykonywaniem innych robót. Nie dopuszcza się palenia usuwanych odpadów.

Nie należy dopuścić do nadmiernego nagromadzenia się materiałów rozbiórkowych przy budynku jak również nie można spowodować zanieczyszczenia odpadami rozbiórkowymi otoczenia obiektu.

5.2.3.5. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych. Teren prowadzenia robót rozbiórkowych należy wygrodzić zgodnie z przepisami bhp, oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i p.poż. Przed rozpoczęciem robót demontażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane i wyposażenie nie podlegające rozbiórce, a pozostające w strefie wykonywanych prac.

5.2.3.6. Wszystkie materiały z rozbiórki należy złożyć w miejscu składowania. Elementy metalowe należy posortować i wywieźć do punktu złomu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych,

- sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu rozbiórki, w tym prawidłowości zabezpieczeń obiektu oraz terenu do niego przylegającego, oraz zabezpieczeń rozbieranych elementów obiektu budowlanego,
- sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania,
- prawidłowości wykonanej segregacji odpadów,
- wywozu gruzu i unieszkodliwienia odpadów z miejsca budowy,
- sprawdzeniu zgodności zakresu wykonanych robót z ST i ustaleniami z Zamawiającym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

- baterie, urządzenia sanitarne – szt.
- bruzdy – m
- rurociągi - mb
- wywóz gruzu - m³

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbioru dokonuje na budowie Inspektor nadzoru jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu potwierdzając odbiór wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

9.2. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót rozbiórkowych skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej za jednostkę obmiarową. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiary
- rozkucie i demontaż elementów podlegających rozbiórce,
- transport poziomy i pionowy materiałów z rozebranych elementów,
- układanie i segregowanie materiałów na placu budowy,
- utrzymanie czystości i porządku stanowisk roboczych,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- dla materiałów stanowiących własność Wykonawcy : załadunek i wywóz materiałów na wysypisko oraz koszty składowania gruzu na wysypisku,
- koszty związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

1. PN-EN 28662-5 Narzędzia z napędem. Pomiar drgań na uchwycie. Młoty do rozbijania betonu i młoty udarowe.

10.2. Pozostałe przepisy.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
2. Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- Wydawnictwo Arkady
5. Rozporządzenia MBiPMB z 28 marca 1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.1972.13.93)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.20

INSTALACJA WOD-KAN

Kod CPV	Opis robót
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

1.WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych **instalacji wod-kan oraz przyborów sanitarnych wraz z armaturą**, w pomieszczeniach Szpitala Rehabilitacyjnego w Górninie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu elementów instalacji wodno-kanalizacyjnej oraz przyborów sanitarnych wraz z armaturą wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST „Wymagania ogólne”.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż, regulacja ustawienia i dopasowanie dotyczące:
 - o montażu rurociągów wodociagowych,
 - o montażu rurociągów kanalizacyjnych o połączeniach wciskowych,
 - o montażu izolacji na rurociągach c.w.u i cyrkulacji,
 - o montażu zaworów,
 - o montażu ceramiki sanitarnej,
 - o montażu baterii,
 - o montażu wpustów podłogowych,
 - o montażu wanien i kabin natryskowych,

- montażu podejść odpływowych do przyborów sanitarnych,
 - montażu podejść dopływowych do baterii,
 - montażu pochwyków w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów instalacji,
- wykonanie niezbędnych prób, w tym próba zadziałania armatury, próba szczelności,
- wykonanie płukania instalacji wodociągowej,
- prace porządkowe,
- pomocnicze i towarzyszące prace budowlane,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych wymiarach, estetyce wykończenia, charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Oznaczenie znakiem budowlanym „B”
- winny posiadać atest PZH.

Wszystkie baterie oraz ceramika w łazience winny pochodzić z jednej linii wzorniczej.

Wszystkie materiały winny być w I gatunku.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Umywalka ceramiczna

2.2.1.1. Umywalka ceramiczna + „półnoga” spełniająca wymagania normy PN-79-B-12634 i PN-78-B-12630, PN-EN 32

- barwa; biała,
- powierzchnia ; szkliona

- długość umywalki min. 550mm,
- umywalka z jednym otworem na baterię stojącą,
- zawieszenie na śrubach mocujących,
- półnoga dostosowana do umywalki z tej samej linii wzorniczej,
- wyposażona w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 i zabezpieczona przed przeleaniem (z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem,
- mocowanie ceramiki osłonięte kapą z tworzywa sztucznego.

2.2.1.2. Umywalka ceramiczna dla niepełnosprawnych.

- wymiary: szerokość min. 600mm, głębokość min. 500mm
- z wklęsłą przednią krawędzią umywalki,
- z wyprofilowanym grzbietem przeciwbryzgowym i podłokietnikami wewnątrz umywalki,
- bez regulacji pochylenia miski (mocowanie stałe),
- powierzchnia; szklowana
- barwa; biała
- wyposażona w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 (syfon podtynkowy z tworzywa i miękkiej rury odpływowej z chromowanym sitkiem odpływowym).

2.2.2. Brodzik prysznicowy

- stalowy emaliowany spełniający wymagania PN-91/M-77561, pokryty emalią odporną na uderzenia i ścieranie
- z powierzchnią antypoślizgową, z podłoczeniami na obrzeżach
- wymiary: 90x90cm,
- grubość stali min. 1,25mm,
- z postumentem izolującym,
- syfon brodzikowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 z pokrywką chromowaną,
- wyposażać w obudowę brodzika z tworzywa sztucznego.

2.2.3. Miska ustępowa

2.2.3.1. Miska ustępowa ceramiczna wisząca z tej samej linii wzorniczej co umywalka i spełniająca wymagania normy PN-EN 997 i PN-78-B-12630;

- miska lejowa,
- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała,
- z zestawem montażowym typu Kombifix (f-my Gebrit, Mepla lub innej) do wc wiszącego z dolnopłukiem podtynkowym min. 6 l wyposażonym w zawór systemu dwudzielnego spłukiwania,
- wyposażona w płytę przyciskową tworzywa sztucznego w kolorze białym, dwudzielną (3/6l)
- z deską sedesową (siedzisko+pokrywa) z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami,

2.2.3.2. Miska ustępowa typu kompakt dla niepełnosprawnych.

- Wymiary minim.: szer. 35cm, wys. 45cm, dł. 70cm
- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała
- miska kompaktowa lejowa z odpływem poziomym z kompaktowym zbiornikiem spłukującym ceramicznym o wklęsłym wyprofilowaniu stanowiącym oparcie dla pleców,
- z wbudowaną armaturą do spłukiwania zamocowaną w ścianie bocznej,
- z deską sedesową (siedzisko+pokrywa) dla niepełnosprawnych, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, ze specjalnie wzmocnionymi zawiasami metalowymi - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

2.2.4. Pisuar porcelanowy spełniający wymagania normy PN-78-B-12630.

- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała

- sposób mocowania: wiszący,
- z zestawem montażowym do montażu ściennego,
- wyposażony w syfon odpływowy spełniający wymagania PN-79/M-75178.03

2.2.5. Zlewozmywak ze stali nierdzewnej spełniające wymagania normy PN-EN 13310;

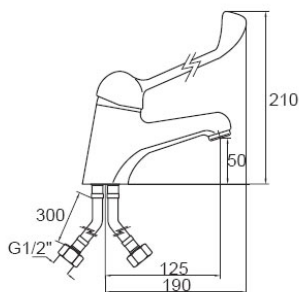
- dwukomorowy z ociekaczem,
- z blachy o grubości minimum 0,7mm,
- polerowane, odporne na ścieranie, zarysowania, zniekształcenia, kwasy i substancje chemiczne,
- wszystkie krawędzie wewnętrzne komór zlewozmywaków zaokrąglone (łuki), dno komory wyprofilowane jest w sposób zapewniający całkowite odprowadzenie wody
- z jednym otworem na armaturę czerpalną
- z wyposażony w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1(z syfonem z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem),
- z instrukcją montażu i konserwacji.

2.2.6. Armatura czerpalna winna spełniać wymagania normy PN-76-M-75001 , a ponadto;

2.2.6.1. Bateria stojąca umywalkowa, jednouchwytowa, mieszaczowa z głowicą ceramiczną spełniająca wymagania normy PN-EN 1111. Montaż jednootworowy. Bateria z możliwością ograniczenia maksymalnej temperatury i wypływu wody , wyposażona w perlator.

2.2.6.2. Bateria umywalkowa stojąca dla niepełnosprawnych tzw. kliniczna.

- stojąca - montaż jednootworowy,
- jednouchwytowa,
- wylewka stała o zasięgu minium 115mm,
- wysokość korpusu minium 210mm
- mieszacz ceremiczny,
- dźwignia łokciowa



2.2.6.3. Bateria stojąca zlewozmywakowa, spełniająca wymagania normy PN-EN 1111, PN-EN 817 oraz o następujących cechach jakościowo-technicznych:

- jednootworowa,
- kolor chrom
- mieszaczowa,
- obrotowa, odlewana wylewka o długości ok. 205mm
- perlator,
- głowica ceramiczna,
- ograniczenie strumienia wody,
- spadek ciśnienia dla przepływu (0,2l/s) 210kPa

2.2.6.4. Bateria natryskowa.

W skład zestawu baterii natryskowej wchodzi:

- bateria natryskowa : samozamykająca się bateria natryskowa, podtynkowa, z mieszaczem wody zimnej i gorącej,
- z ogranicznikiem antypoparzeniowym i blokadą antypoparzeniową odcinającą wypływ wody w przypadku braku wody zimnej,

- wyposażona w mechanizm odcinający dopływ wody w przypadku mechanicznego zablokowania przycisku baterii,
- uruchamianie baterii górnym przyciskiem. Regulacja temperatury dolnym pokrętelem,
- przepływ max. ok. 7 l/min.
Czas wypływu wody max. 40 sekund.
- głowica natryskowa z przegubem i z rozetą, sitko z tworzywa
- zestaw montażowy do połączenia baterii z instalacją.

2.2.6.5. Bateria pisuarowa.

Charakterystyka:

- naścienna, wykonana w całości z metalu,
- czas spłukiwania wody indywidualnie regulowany w elemencie przyciskowym (od 2 do 8 s)
- ilość wody zużywana podczas jednego spłukania: 2-4 l (DIN EN 12541)
- idealna jakość spłukiwania, również przy niskim ciśnieniu
- przycisk włączający armaturę wykonany w całości z metalu
- ciśnienie robocze od 0,5 do 5 bar
- przyłącze 1/2"
- dodatkowo wyposażać: rura spłuczkowa # 16 x 130 mm, gumowy łącznik pisuarowy, rozeta ścienna 1/2", igła czyszcząca

2.2.7. Zawory kątowe regulacyjne 1/2"x3/8" do przyłączenia armatury.

- przyłącze ścienna 1/2", wyjście do baterii 3/8"
- z nasuwaną rozetą,
- do przyłączy rurkowych lub elastycznych.
- chrom.

2.2.8. Kabina prysznicowa.

Kabina z profili stalowych oksydowanych, chromowanych lub aluminiowych. Profile przyściennie z możliwością niwelacji krzywizny ściany. Wypełnienie ze szkła hartowanego (4-6mm) gładkiego lub z wytłoczonymi wzorami. Wysokość kabiny nad brodzikiem winna wynosić min. 185cm. Drzwi rozsuwane. Szerokość wejścia min. 58cm. Drzwi winny mieć zamknięcia magnetyczne, dzięki którym skrzydła szczelnie się domykają, a gdy kabina jest zamknięta - zapobiegają przypadkowemu jej otwarciu.

2.2.9. Wieszak (drążek) zasłony prysznicowej

Wieszak zasłony prysznicowej, 900 x 900 mm, stal nierdzewna matowa z białymi elementami ozdobnymi. Średnica: Ø25mm, montaż narożny, z dodatkowym mocowaniem stropowym 500 x 4 mm. W komplecie 12 białych uchwytów do zasłonki prysznicowej i zestaw montażowy do ściany twardej (cegła pełna, beton).

2.2.10. Wpust podłogowy.

Wpust łazienkowy z tworzywa ABS z korpusem wpustu łazienkowego z odpływem bocznym, DN 50, przepustowość 0,9 l/s, z wyjmowanym syfonem (50 mm), stała uszczelką wargową, nasadka z ABS z regulacją wysokości klasa K3 (= 300kg zasadniczo w przypadku powierzchni, po których odbywa się ruch pieszcy – wpusty podłogowe, łazienkowe i stropowe wewnątrz budynków), z kratką 100 x 100 mm ze stali nierdzewnej. Spełniający wymagania normy PN-EN 1253.

2.2.11. Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych i kratek ściekowych spełniające wymagania normy PN-EN 274-1

Do wykonania podejść należy zastosować rury i kształtki kanalizacyjne bezciśnieniowe PVC-U o połączeniach kielichowych wciskowych spełniający wymagania normy wg PN-EN 1329.

2.2.12. System kanalizacyjny (rury i kształtki) bezciśnieniowy z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U (oznaczony symbolem „B”) o połączeniach kielichowych wciskowych do odprowadzania ścieków wewnątrz budowli spełniający wymagania normy PN-EN 1329-1.

Wymagania techniczne:

Współczynnik rozszerzalności cieplnej: 0,09mm/Km

Odporność termiczna na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C , a w przepływie chwilowym do 95°C.

Kształtki kanalizacyjne systemowe o połączeniach kielichowych wciskowych spełniające wymagania PN-EN 1329-1. Należy stosować rury i kształtki systemowe jednego producenta. Uszczelki z elastomeru EPDM o twardości 60 ± 5 Shore A.

2.2.13. Rurociąg wodociągowy z polipropylenu PP-H (typ1) PN10 dla wody zimnej oraz PN20 dla wody ciepłej - spełniający wymagania normy wg PN-C-89207. Połączenia rur w instalacji c/z wody i cyrkulacji dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonych współczynnikach oporów miejscowych. System winien posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie połączenia powinny być wykonane jako zgrzewane tak, by zapewnić ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Producent rur winien zagwarantować materiały uszczelniające, które nie będą miały negatywnego wpływu na rurę i wodę.

2.2.14. Zawory kulowe wg PN-EN 1074-1 lub PN-EN 13828.

Zawory odcinające oraz zawory czerpalne:

- mosiężne lub chromowo-niklowe,
- gwintowe,
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kulowe; kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400 lub podobnego tworzywa nie zawierającego azbestu,
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.15. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacyjne usytuowane w bruzdach ściennych i podłogowych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej w osłonie z tworzywa z przeznaczeniem do stosowania na rurociągi np. Thermocompact S lub inna równoważna.

Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Podstawowe wymagania materiału izolacyjnego :

- otulina wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,
- powierzchniowa warstwa wykonana ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05mm,
- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >5000
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0)– materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Izolację należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania.

2.2.16. Zawory napowietrzające zgodne z normą PN-EN 12380.

2.2.17. Rury wywiewne zgodne z normą PN-C-89206.

2.2.18. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych – wsporniki lub uchwyty z obejmami, zapewniające łatwy i trwały montaż przewodów instalacyjnych, odizolowanie przewodów od przegród i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

Elementy składowe systemów kanalizacyjnych powinny być przenoszone ostrożnie i powinny być chronione przed zabrudzeniem i uszkodzeniami podczas składowania i transportu.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów; wiertarka, młotek, poziomica, kombinerki, klucz nastawny, śrubokręty, przecinarka do rur, klucz nasadowy itp. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Ceramiczne przybory sanitarne oraz armaturę transportować krytymi środkami transportu, z dużą ostrożnością i dokładnie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4. Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

Materiał (rury i kształtki) z PVC transportować należy w opakowaniach zabezpieczających materiał przed upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami, oraz działaniem promieni UV.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Wszystkie przybory sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w syfony.

5.1.3. Przybory winny być montowane w sposób zapewniający łatwy dostęp do konserwacji, utrzymania w czystości lub wymiany.

5.1.4. Przybory sanitarne powinny być mocowane do konstrukcji bezpiecznie i pewnie, z użyciem zamocowań i technik rekomendowanych przez producenta.

5.1.5. Przybory sanitarne winny być podłączone do przewodów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki z użyciem kształtek rekomendowanych przez producenta. Jeśli to konieczne podłączenia powinny być umocowane.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż armatury (w tym baterii).

5.2.1.1. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

5.2.1.2. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość

ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- baterie ścienne: $1,0 \div 1,5$ m nad posadzką brodzika, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych.

5.2.1.3. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

5.2.1.4. Do baterii stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

5.2.1.5. Baterie stojące należy podłączyć do sieci wodociągowej za pośrednictwem zaworków odcinających.

5.2.1.6. Baterie ścienne należy zamontować zanim rury zostaną zamurowane i zastabilizowane w ścianie.

5.2.1.7. Do montażu urządzeń podtynkowych należy stosować połączenia rozłączne.

5.2.1.8. Na podejściach instalacyjnych do armatury czasowej zasilanej z instalacji wody zimnej i ciepłej należy montować zawory zwrotne.

5.2.2. Montaż umywalki

5.2.2.1. Rury doprowadzające wodę i układ dopływowy powinny być założone przed montażem umywalki.

5.2.2.2. Umywalkę należy zamocować do ściany za pomocą kołków montażowych na wysokości :

- dla dorosłych: 85-90cm,
- dla użytkowników niepełnosprawnych : 80-85cm,
- dla użytkowników wózków : ≤ 80 cm

5.2.2.3. Przed przykręceniem umywalki należy ją wypoziomować. Szczelinę między umywalką, a ścianą należy wypełnić silikonem przeciwegrybicznym.

5.2.2.4. System opróżniający odpływ należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.2.2.5. Umywalki, należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.2.6. W przypadku umywalk dla użytkowników niepełnosprawnych na wózkach powinna istnieć możliwość podjazdu do nich od dołu z zachowaniem swobodnej przestrzeni na kolana.

5.2.3. Montaż miski ustępowej

5.2.3.1. Miski ustępowe należy mocować zgodnie z instrukcją montażu producenta na elementach montażowych typu Kombifix. Między przybozem, a posadzką należy umieścić podkładkę elastyczną i wykończyć silikonem.

Miski ustępowe należy mocować do podłoża w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.

Wysokość montażowa WC (górnej krawędzi przyboru) ponad krawędzią gotowej posadzki (cm) bez deski sedesowej i pokrywy powinna wynosić:

- dla dorosłych: 39-43cm,
- dla użytkowników wózków (niepełnosprawnych) : 45-52cm.

Po zamocowaniu w zbiornik spłuczki w kompaktowego nie powinien dotykać ściany.

Odległość osi WC dla niepełnosprawnych od ściany bocznej winna wynosić ok. 40cm.

Należy unikać ustawienia w w większej odległości.

Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.3.2. Pisuary należy mocować do ściany z wykorzystaniem systemowych elementów montażowych w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Wysokość montażowa pisuaru ponad krawędzią gotowej posadzki (cm) powinna wynosić dla dorosłych i młodzieży: 65-70cm.

Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N,

przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.3.3. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące. Spust wody powinien nastąpić po jednokrotnym, lekkim uruchomieniu zaworu spustowego lub spłukującego. Poza okresami spłukiwania, woda nie powinna dopływać do przyboru.

5.2.4. Montaż brodzika z kabiną natryskową

5.2.4.1. Zaleca się montaż brodzika natryskowego na powierzchni posadzki – należy przewidzieć wycięcie posadzki pod przyłącze kanalizacyjne.

W przypadku montażu brodzika na nośniku styropianowym należy pamiętać, aby nośnik był ustawiony na posadzce całą swoją powierzchnią tzn. żeby przylegały do niej wszystkie żebra.

5.2.4.2. Kabinę należy zainstalować na brodziku zgodnie z zaleceniami producenta dotyczącymi montażu i regulacji. Ze względu na skraplanie się pary wodnej wewnątrz profili kabin, należy nałożyć silikon sanitarny (o odczynie obojętnym i właściwościach grzybobójczych) od zewnętrznej strony kabiny. Silikonem należy wypełnić szczeliny pomiędzy profilami a ścianą oraz brodzikiem.

5.2.5. Montaż zlewozmywaka

5.2.5.1. Montaż zlewozmywaka na szafce kuchennej należy wykonać z uprzednim wypoziomowaniem szafki.

5.2.5.2. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości $0,80 \div 0,90$ m.

5.2.5.3. Podłączenie armatury wykonać za pomocą elastycznych wężyków w metalowym oplocie, zgodnie z instrukcją producenta. System opróżniający odpływ należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.2.6. Zamknięcia wodne.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach i umywalkach 75mm,
- przy wpustach podłogowych 50mm.

5.2.7. Montaż kanalizacji.

Instalację kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 12056-2 oraz zgodnie z instrukcją montażu producentów. Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z PN-81-B-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przewody należy prowadzić po ścianach, lub w bruzdach, w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C z zapewnieniem swobodnego wydłużenia rurociągów. Powierzchnie przewodów prowadzonych w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1m.

Spadki podejść wykonać nie mniejsze niż 2%, a dla średnicy od 100mm –2,5%. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie technicznym mogą wynosić $\pm 10\%$.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładką z gumy – mocowanie należy umieszczać pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe na kondygnacji i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Przewody poziome powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Należy zachować maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych: dla rur PVC o średnicy od 50

do 110mm - 1,0m, a dla rur o średnicy powyżej 110mm – 1,25m. Przewody odpływowe (poziomy), odgałęzienia, spadki, podejścia i rewizje należy wykonać z zachowaniem wymagań określonych w normie PN-81/B-10700/01.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka
- 75mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, pisuarów i umywarek
- 100mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i przejściowych.

5.2.8. Montaż rurociągów wodociągowych.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania) mogące powodować uszkodzenie przewodów. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów zimnej i ciepłej wody od przewodów elektrycznych winny wynosić minimum 10cm.

Piony prowadzić w bruzdach, doprowadzenie przewodów do przyborów wykonać jako kryte w bruzdach.

Przewody naścienne należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych oraz przesuwnych (obejm z wkładką gumową wykonaną z mieszanki przeznaczonej dla tworzyw sztucznych), które nie mogą powodować uszkodzeń rury przewodowej. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Rozstaw podpór zależy od rodzaju i średnicy rury oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w czasie montażu. Maksymalny rozstaw podpór podano poniżej:

Średnica zewnętrzna rury Dz	Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych
mm	cm
20 25 32	70 80 90

Punkty stałe wykonywać należy przez montowanie obejm pomiędzy kształtkami.

Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów o wielkości 0,5-1% powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większe od rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją należy wypełnić materiałem utrzymującym stały stan plastyczny.

Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.

Przewody z tworzywa łączone będą zgodnie z technologią producenta, przez zgrzewanie polifuzyjne rury.

Całość robót wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne przemysłowe” - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych”.

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić płukanie i próbę szczelności: próbę wstępną i próbę główną. Manometr do prowadzenia próby należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji.

Próba wstępna: instalację poddać ciśnieniu o 1,5-krotnej wartości najniższego możliwego ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszego niż 0,9 MPa. Ciśnienie to w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba główna: przeprowadza się bezpośrednio po próbie wstępnej. W ciągu 120 minut, ciśnienie próbne po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Instalacja wodociągowa nie powinna w czasie prób wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową /impulsową/. W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, a drugi raz wodą ciepłą o temp. 55°C.

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji.

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić płukanie instalacji. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie płukanego odcinka rurociągu. Można uznać, że instalacja jest wypłukana jeśli wypływająca z niej woda jest przezroczysta i bezbarwna.

5.2.9. Roboty izolacyjne rurociągów.

Rurociągi wody ciepłej oraz cyrkulacji prowadzone w posadzce lub w bruzdach pod tynkiem, należy zaizolować termicznie. Rurociągi wody zimnej prowadzić podtynkowo w rurkach peszla.

Izolacja cieplna powinna być zgodna z projektem technicznym i odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste, nie uszkodzone a sposób ich składowania winien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia izolowana powinna być sucha i czysta. Wykonanie izolacji winno być zgodne z technologią producenta materiału izolacyjnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy materiałów i urządzeń.

6.3. Kontrola jakości robót i materiałów w zakresie „białego montażu” z armaturą obejmuje:

- zastosowanie jednego gatunku (linii wzorniczej) i jednej kolorystyki armatury,
- trwałość zamocowania armatury, uchwytów i wsporników,
- wysokość ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych: zamocowanie armatury sanitarnej na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- sprawdzenie szczelności i prawidłowości działania armatury i przyborów sanitarnych.

6.4. Kontroli jakości instalacji wodociągowej podlega:

- sprawdzenie jakości materiałów (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów odniesienia określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą (trasy, spadki przewodów, połączenia, odchylenia osi przewodów, kompensacje, mocowanie przewodów, zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody itd.) wg PN-81/B-10700.00,
- wykonanie izolacji cieplnej na rurociągów prowadzonych w bruzdach i posadzkach,
- sprawdzenie poziomu natężenia hałasu w instalacji na zgodność z PN-70/B-02151.02,

- sprawdzenie temperatury ciepłej wody , która nie powinna przekraczać 55°C i być nie niższa niż 45°C,
 - poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
 - badanie szczelności instalacji wodociągowej,
 - badanie wyniku płukania instalacji.
- 6.5. Kontroli jakości instalacji kanalizacyjnej podlega wykonanie:
- sprawdzenie jakości materiałów z wymaganiami (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania ,
 - sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą (trasy, spadki przewodów, połączenia, odchylenia osi przewodów, kompensacje, mocowanie przewodów, zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody itd.) wg PN-81/B-10700.00 oraz PN-81/B-10700.01,
 - sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
 - poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
 - sprawdzenie poziomu natężenia hałasu na zgodność z PN-70/B-02151.02,
 - badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.
- 6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- szt. lub kpl. – dla armatury, urządzeń, uchwytów
- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się do długości rurociągów armatury łączonej na kołnierze,
- długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- odrębnie liczy się podejścia do wody zimnej i ciepłej,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń oraz pozostałych elementy i urządzenia instalacji,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Przed oddaniem urządzeń i instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór jakościowy zgodnie z ust. 6, a następnie całłościowy odbiór robót w zakresie instalacji wod-kan zgodnie z normą PN-81/B-10700.00

8.3. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.4. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny urządzeń, armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,

- przeprowadzi próby rozruchowe,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.5. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.6. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.8. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej .

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- montaż baterii i pozostałej armatury, podłączenie po stronie wod-kan , sprawdzenie jej zadziałania,
- montaż ceramiki sanitarnej: wyznaczenie miejsca montażu, ustawienie podstawy, ustawienie i umocowanie umywalki, podłączenie do instalacji kanalizacyjnej , uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem i styku ze ścianą,
- montaż rurociągów kanalizacyjnych,
- montaż przewodów wodociągowych,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów .

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-C-89207 Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-EN ISO 15874-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Cz.1. Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 15874-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Cz.2. Rury.
PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Cz.1: Postanowienia ogólne i wymagania.
PN-EN 12056-5 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Cz.5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-EN 274-1 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania
PN-EN 1329-1 Systemu przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiekczonej poli(chlorek winylu)(PVC-U). Cz.1: Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.
PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
PN-91/M-77561 Brodziki z blachy stalowej, emaliowane
PN-EN 274-1 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania
PN-EN 32 Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe
PN-EN 111 Umywalki wiszące do rąk. Wymiary przyłączeniowe
PN-EN 997 Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym
PN-86/B-75704/01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych
PN-EN 13310 Zlewozmywaki kuchenne. Wymagania użytkowe i metody badań.
PN-EN 695 Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.
PN-77/M-75126 Baterie umywalkowe stojące , jednootworowe.
PN-70/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące, kryte
PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące, jednootworowe
PN-EN 817 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN10) Ogólne wymagania techniczne.
PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe
PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
PN-79/M-75178.03 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do pisuaru

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.3.10

INSTALACJA C.O. i WENTYLACJA

Kod CPV	Opis robót
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331210-1	Instalowanie wentylacji

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji centralnego ogrzewania**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót remontowych w pomieszczeniach Szpitala Rehabilitacyjnego w Górznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie instalacji c.o. i wentylacji wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu grzejników,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,

- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, płukanie instalacji, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy dla instalacji grzejnikowej obejmuje:

- montaż rurociągów c.o. z rur PEX,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji z pianki polietylenowej na rurociągach,
- montaż grzejników drabinkowych,
- uzbrojenie grzejników w armaturę odcinającą, odpowietrzniki i zawory termostatyczne,
- próba szczelności na zimno i na gorąco,
- płukanie instalacji,
- regulację instalacji na gorąco.

Zakres rzeczowy dla ogrzewania podłogowego obejmuje:

- montaż warstwy izolacyjnej ze styropianu twardego,
- montaż dylatacji,
- montaż folii,
- montaż rurociągów ogrzewania podłogowego z rur PEX,
- wykonanie jastrychu,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- montaż podtynkowych szafek rozdzielaczy,
- montaż rozdzielaczy,
- uzbrojenie instalacji w armaturę odcinającą, zawory mieszające, pompę,
- próbę szczelności,
- wygrzewanie jastrychu,
- regulację instalacji na gorąco.

Zakres rzeczowy dla wentylacji obejmuje:

- montaż kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym,
- izolacja kanałów wentylacyjnych,
- montaż wentylatorów ściennych łazienkowych,
- montaż krat wentylacyjnych (z odzysku),
- obudowa kanałów wentylacyjnych płytą stg.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza

Klasa robót: 4533 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kategoria robót: 45331 Instalowanie centralnego ogrzewania

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rury z polietylenu, wielowarstwowe PEX-AL-PEX, spełniające wymagania Aprobaty Technicznej oraz posiadające Atest Higieniczny PZH.

Właściwości rur PEX/Al/PEX:

- maksymalne parametry pracy: temperatura 90°C, ciśnienie 10 bar,
- wysoki współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,45 \text{ W/(mK)}$,
- współczynnik rozszerzalności liniowej $k=0,025 \text{ mm/(mK)}$,
- gęstość: $0,93 \text{ g/cm}^3$
- małe opory przepływu wody chropowatość bezwzględna: 0,003-0,007mm
- odporność na przenikanie gazów (antydyfuzyjność) 100%
- niski moduł sprężystości E (550 N/mm^2),
- minimalny promień gięcia $r=5 \times d$ (ze sprężyną $2,5 \times d$),
- całkowicie wykluczona dyfuzja tlenu,
- pełne zespolenie warstwy aluminium z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą PE-X.

2.2.2. Kształtki i złączki zaciskowe, mosiężne, niklowane z uszczelkami typu „O-ring”. Spełniające wymagania Aprobaty Technicznej oraz posiadające Atest Higieniczny PZH.

2.2.3. Grzejniki c.o. tzw. drabinkowe do wodnej instalacji pompowej, spełniające wymagania normy PN-EN 442-1 i PN-EN 442-2. Grzejniki winny mieć aktualnie wymagane dopuszczenie; Deklaracja Zgodności z Polską Normą PN-EN 442 lub Deklaracja Zgodności z aprobatą techniczną, która została wystawiona przed wejściem w życie normy PN-EN 442. Pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny. W dokumentacji projektowej przyjęto grzejniki drabinkowe CosmoLine : CosmoART STANDARD 600x1100mm oraz 900x1800mm.

2.2.4. Zawory grzejnikowe proste/kątowe, niklowane z nastawą wstępną, przeznaczone do głowic termostatycznych określonych w pkt. 2.2.5., spełniające wymagania PN-90/M-75011. Maks. temp. czynnika 120°C, PN10.

2.2.5. Głowice termostatyczne grzejnikowe spełniające wymagania PN-EN 215-1 i PN-90/M-75011 oraz :

- z wbudowanym czujnikiem gazowym,
- wyposażone w bezpiecznik mrozu,
- zakres nastawy 6-26°C,
- $\varnothing 15$

2.2.6. Śrubunki grzejnikowe z odcięciem:

- mosiężne $\varnothing 15 \times 1/2''$
- Maks. temp. czynnika 120°C, PN10
- połączenie gwintowe.

2.2.7. Otulina z pianki polietylenowej laminowanej od zewnątrz folią z litego polietylenu np. Thermocompact lub inna równoważna.

Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Podstawowe wymagania materiału izolacyjnego :

- otulina wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,

- powierzchniowa warstwa wykonana ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05mm,
- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >5000
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0)– materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Izolację należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania.

2.2.8. Odpowietrznik grzejnikowy ręczny 1/2" spełniający wymagania normy PN-90/M-75003

- maks. ciśnienie 1,6 MPa
- wyposażony w kluczyk do odpowietrznika

2.2.9. Uchwyty mocujące do rurociągów miedzianych;

- klipsy z PCW z kołkiem rozporowym do mocowania rurociągów miedzianych, pojedyncze i podwójne,
- obejmę metalową z powłoką galwaniczną, ocynkowaną o grubości 12-18µm z przekładką ze spienionego polietylenu lub gumy odpornej na starzenie o wytrzymałości termicznej od -80 do 100°C, z obustronnym zamknięciem i gwintem metrycznym z wkrętem 12-18mm.

2.2.10. Rura dowolnego systemu kanalizacyjnego z PCV – jako tuleja ochronna przejścia przez ścianę rury miedzianej.

2.2.11. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.2.12. Rury z polietylenu do ogrzewania podłogowego wysokiej gęstości sieciowanego (szereg SDR11) otrzymywanego w wyniku modyfikacji Engela (typ a) z dodatkową zewnętrzną powłoką antydyfuzyjną zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu do medium grzewczego lub rury z polibutylenu z warstwą antydyfuzyjną o średnicy 26mm spełniające wymagania Aprobaty Technicznej oraz posiadające Atest Higieniczny PZH.

2.2.13. Kształtki i złączki zaciskowe, niklowane z uszczelkami typu „O-ring”.

Spełniające wymagania Aprobaty Technicznej oraz posiadające Atest Higieniczny PZH.

2.2.14. Spinki mocujące typu „U” do mocowania rur do styropianu wykonane z polipropylenu zakończone na „rybacki haczyk” zakleszczający się w płycie styropianowej.

2.2.15. Zawory spełniające wymagania normy PN-92/M-74001 do stosowania w ciepłownictwie i systemach grzewczych.

Zawory(kurki) odcinające instalacji grzewczej :

- dla średnic $D_n \leq 50$ winny być gwintowe,
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- pierścienie uszczelniające typu „O” i uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400, PTFE lub innego tworzywa nie zawierającego azbestu.
- Wymagane zakresy dopuszczalnych ciśnień i temperatur : PN 10 bar i temperatura pracy 95°C.

- na trzpieniu dźwignia (rączka ze stali węglowej lub stopu aluminium z powłoką malarską koloru czerwonego) do sterowania ręcznego, z ogranicznikiem kąta obrotu gwarantującym prawidłowe położenie kuli w pozycjach „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”.

2.2.16. Płyty styropianowe samogasnące PS-E FS-20 (EPS 100-038) spełniające wymagania normy PN-B-20130 o grubości 5cm.

Parametry fizyko-chemiczne: gęstość pozorna nie mniejsza niż 20 kg/m^3 , chłonność wody po 24h nie więcej niż 1,8%, współczynnik przewodności cieplnej dla 23°C max. $0,040 \text{ W/mK}$.

lub płyty wykonane z pasków styropianowych PS-E FS-20 (EPS 100-038) gr. 5cm oklejonych jednostronnie wielowarstwowym laminatem (folią PE i PP) o gr. 0,13mm z warstwą aluminium wewnątrz.

2.2.17. Folia polietylenową z naniesioną warstwą odblaskową z podziałką co 5cm-10cm przeznaczona do układania instalacji ogrzewania podłogowego zabezpieczająca płyty styropianowe przed wilgocią technologiczną z zaprawy cementowej.

2.2.18. Taśma dylatacyjno-izolacyjna o gr. 8mm i wys. 15cm ze spienionego poliuretanu z zakładką i nacięciami do wykonania dylatacji pomiędzy płytą grzewczą a ścianą budynku.

2.2.19. Rozdzielacz systemowy **ogrzewania podłogowego** wykonany z mosiądzu lub stali nierdzewnej dla 2 pętli grzewczych wyposażony w złączki systemowe, odpowietrznik $\frac{1}{2}$ " oraz kurek spustowy.

2.2.20. Szafka podtynkowa do rozdzielcza 2-obwodowego z drzwiczkami, wykonana z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały.

2.2.21. Jastrych anhydrytowy w systemie ogrzewania podłogowego np. SAM 200 spełniający wymagania normy PN-EN 13813 oraz posiadający atest higieniczny.

Można zastosować inny materiał zalecany przez producenta systemu ogrzewania podłogowego. Jastrych do instalacji ogrzewania podłogowego musi posiadać następujące właściwości:

- wysoką odporność na temperaturę,
- wysoką wytrzymałość powierzchniową
- wysoką przewodność cieplną

2.2.22. Rury peszla o średnicy co najmniej 6mm większej od rury przewodowej.

2.2.23. Zawór mieszający Dn15 z siłownikiem.

Winien być wykonany z następujących materiałów : korpus i pokrywa z żeliwa szarego GG-20, zwierciadło z mosiądzu odlewane, wrzeciono ze stali nierdzewnej. Przystosowany do pracy przy temperaturze wody $0-110^\circ\text{C}$ i ciśnieniu nominalnym PN6. Zawór regulacyjny wykonać w wykonaniu gwintowanym. Zawór należy wyposażać w niezbędne akcesoria : łączniki oraz podwójny pierścień uszczelniający typu O-ring. Winien być wyposażony w zestaw przyłączeniowy do zamontowania siłownika bezpośrednio na zaworze.

Siłownik zaworu winien być zasilany napięciem 230/240V, sterowany impulsowo (regulator 3-punktowy), w wersji bez dodatkowego wyłącznika pomocniczego oraz o prędkości standardowej. Posiadać stały, limitowany elektrycznie kąt obrotu 90° . Szczelność obudowy IP54.

Konstrukcja zaworu regulacyjnego z siłownikiem powinna umożliwiać ręczne ustawienie zaworu w dowolnym położeniu w przypadku zaniku zasilania lub awarii.

2.2.24. Pompa obiegowa

Pompy obiegowe do c.o. spełniające wymagania norm PN-68/M-44003, PN-EN 809.

Parametry hydrauliczne pompy (wydatek i wysokość podnoszenia) oraz prędkość obrotowa i sposób regulacji zgodne z pompą wskazaną w dokumentacji projektowej. Połączenia z rurociągiem: gwintowane lub kołnierzowe.

Pompy powinny posiadać następujące cechy techniczno-jakościowe:

- pompa bezdławicowa przystosowane do pracy w układzie in-line z mokrym wirnikiem silnika,
- pompa powinna być wykonana z materiałów odpornych na korozję. Materiały mające bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem powinny być odporne na działanie wody o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

- konstrukcja pompy powinna spełniać wymagania bezpieczeństwa zgodne z normą PN-EN 809.
- napięcie 220/230V, częstotliwość 50 HZ,
- klasa izolacji F,
- wymagany stopień ochrony obudowy IP 42 wg PN-EN 60529

Pompa powinna posiadać tabliczkę znamionową określającą:

- nazwę producenta,
- typ i wielkość pompy,
- numer identyfikacyjny pompy,
- dopuszczalne parametry robocze pracy (ciśnienie i temperaturę),
- parametry nominalne pompy (wydajność, wysokośćpodnoszenia, prędkość obrotową, średnicę wirnika)
- parametry elektryczne silnika pompy (napięcie zasilania, częstotliwość prądu, maksymalny pobór mocy, natężenie prądu, klasę izolacji uzwojeń silnika).

2.2.25. Termometry, manometry

2.2.25.1. Termometry.

Należy zastosować termometry szklane przemysłowe (ciecz termometryczna: pły), w oprawie metalowej (stalowej) wg normy BN-66/2215-01 , zanurzeniowe.

2.2.25.2. Manometry i termomanometry.

Należy stosować manometry wskazówkowe, standardowe o klasie dokładności pomiarów $\leq 1,6$ odpowiadające normie PN-88/M-42304 wyposażone w amortyzatory ciśnienia w wykonaniu podstawowym. Z szybką szklaną lub z tworzywa. Ciśnieniomierze winny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco–spustową (kurki) zgodną z normą PN-88/M-42303. Króćce przyłączne ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych powinny być zasyfonowane.

2.2.26. Przewody o przekroju prostokątnym.

Przewody wentylacyjne wykonać należy z blachy stalowej , ocynkowanej w klasie Z275 wg PN-89/H-92125 o grubości min. 0,55mm i pozostałych wymiarach zgodnych z zestawieniem zawartym w dokumentacji projektowej, spełniających wymagania PN-B-03410. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie ocynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę. Kanały wentylacyjne wykonane zostaną poprzez gięcie blachy i szwu wzdłużnego brzegów, wykonanego maszynowo: nie będą przyjęte kanały połączone wzdłużnie na zakładkę z nitowaniami.

Poszczególne części kanału łączone będą za pomocą złącz bagnetowych do maksymalnej długości większego boku 1000 mm. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe. Złącza muszą zostać uszczelnione lub wyposażone w odpowiednie uszczelki w celu uniknięcia strat powietrza w kanałach.

Kolana 90° wykonane zostaną z gładkiej blachy lub z pięciu klinów, kolana o kącie 45° wykonane zostaną z gładkiej blachy lub z trzech klinów.

Wszystkie przewody i kształtki winny spełniać wymagania normy PN-B-03434, a połączenia PN-B-76002. Przewody należy wykonać w klasie wykonania N odpowiadającej normie PN-B-03434 i klasie szczelności A odpowiadającej normie PN-B-76001.

2.2.27. Kratki wentylacyjne – z odzysku.

2.2.28. Izolacja termiczna kanałów z samoprzylepnej maty lamelowej z wełny mineralnej do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych np. KLIMAFIX firmy Rockwool lub równoważna. Izolacja ta charakteryzuje się prostopadłym ułożeniem włókien względem warstwy nośnej, którą stanowi folia aluminiowa. Spośród innych mat typu lamelowego, wyróżnia ją fabrycznie nałożona na całej powierzchni wełny warstwa kleju. Warstwę kleju zabezpiecza prosta do zdjęcia przed montażem folia PE. Ponadto specyficzny układ włókien sprawia, że KLIMAFIX jest trwały i sprężysty, nie zmienia swojej pierwotnej grubości na zagięciach i narożnikach prostokątnych kanałów wentylacyjnych. Właściwości samoprzylepne maty izolacji pozwalają na wyeliminowanie elementów montażowych w postaci szpilek samoprzylepnych lub zgrzewanych, talerzyków samozaciskowych i obejm oraz różnego

rodzaju opasek. Mata lamelowa jest lekka, dzięki temu nie obciąża dodatkowo konstrukcji kanału i doskonale dopasowuje się do kształtu izolowanej powierzchni.

Wełna mineralna spełniająca wymagania normy PN-EN 13162 oraz PN-75/B-23100 w postaci mat lamelowych.

- wyrób niepalny (bez okładziny),
- współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_{10} \leq 0,042 \text{ W/mK}$,
- gęstość objętościowa ok. 35 kg/m^3 ,
- odporność termiczna $\leq 50^\circ\text{C}$
- aprobatę techniczną COBR INSTAL oraz atest higieniczny określający zakres stosowania wyrobów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi

2.2.29. Wentylatory ściennie, łazienkowe.

Wentylatory do wbudowania w ścianę, wykonane z tworzywa sztucznego: płaska płyta czołowa tłoczona z wysokiej jakości tworzywa ABS odpornego na odbarwienia, obudowa silnika oraz wirnik wyprodukowane z polipropylenu metodą wtryskową, lampki kontrolne z poliwęglanu. Łożyska kulkowe. Zabezpieczenie przed porażeniem prądem w kasie II, bryzgoszczelne zabezpieczenie przed wilgocią, stopień ochrony silnika IP44. Posiadające certyfikat „B”. Dokument odniesienia: PN-EN 60335-2-80.

Podstawowe dane techniczne wentylatora równoważnego DECOR 300:

Typ	Prędkość obrotowa obr/min	Pobór mocy W	Napięcie V	Wydajn. max m ³ /h	Ciśn. max Pa	Poziom ciśn. akust. dB (A)	Masa kg
DECOR 300	2200	35	230	280	70	47	1,44

Wentylator winien być wyposażony w :

- o zawór zwrotny przepuszczający powietrze tylko w jednym kierunku,
- o kostkę przyłączeniową,
- o lampkę kontrolną
- o timer wyłączający wentylator z regulowanym opóźnieniem

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów:

- palnik gazowy z butlą,
- przecinak do rur,
- giętarka,
- przebijak,
- kalibrator,
- gradownik,
- drobny sprzęt monterski,
- elektronarzędzia,
- taker,
- młotowiertarki i młoty do przebić przez przegrody.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.1. Grzejniki są przygotowane do transportu poprzez osłonięcie folią termokurczliwą. Grzejniki należy transportować krytymi środkami transportu, i zabezpieczyć tak, aby się nie przesunęły. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania i powłoki lakierniczej grzejnika. Grzejników nie wolno rzucać.

4.2.2. Zawory należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, krytymi środkami transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się w celu uniknięcia uszkodzeń.

4.2.3. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

4.2.4. Rury w kręgach powinny być związane taśmą z tworzywa sztucznego lub sznurem. Rury należy układać w transporcie poziomo na równych i gładkich powierzchniach – w stosach, oraz zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Należy transportować je krytymi środkami transportu oraz chronić przed naświetleniem i nagrzewaniem promieniami słońca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż grzejnikowej instalacji c.o.

5.2.1. Montaż rurociągów.

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C. Łączenie i prowadzenie rurociągów należy przeprowadzać za pomocą złączek zaciskowych oraz połączeń zaprasowywanych.

Cięcie rur należy wykonywać specjalnymi nożycami prostopadle do osi rury. Rurę wygina się na zimno. Minimalny promień gięcia określa instrukcja producenta.

Rury prowadzone w posadzce należy montować w izolacji termicznej.

Podejścia do grzejników wykonywać podpodłogowo do zaworów przygrzejnikowych.

Przewody prowadzone na ścianach należy mocować do ścian za pomocą obejm i uchwytów pojedynczych i podwójnych.

Maksymalne odstępów zamocowań wynoszą:

Rura	pozioma	pionowa
14x2, 16x2, 20x2,25	odstęp 0,5m	odstęp 1,00m
25x2,5	Odstęp 0,75m	Odstęp 1,20m
32x3	Odstęp 1,20m	Odstęp 1,50m
40x4, 50x4,5	Odstęp 1,50m	Odstęp 1,80m
63x6	Odstęp 1,80m	Odstęp 2,20m

Podczas montażu obowiązuje zasada, że nie wolno pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury.

Jako podpory stałe wykorzystuje się przelotowe uchwyty do rur z przekładką gumową, umieszczone na odsadce rury lub na szczycie kompensatora U-kształtowego.

Przejścia instalacji przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych, wykonanych z dowolnej rury systemu kanalizacyjnego PCV. Przejście przez ściany należy uszczelniać dowolnym materiałem plastycznym, a przejścia przez stropy elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120 np. HILTI lub równoważnym. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur.

Szczegółowe wytyczne montażowe określa instrukcja producenta lub dostawcy materiału. Bruzdy w ścianach należy zamurować zaprawą, uzupełnić tynkiem i pomalować. Bruzdy w posadzkach należy zabetonować.

5.2.2. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacji c.o. prowadzone w bruzdach i pod posadzką należy zaizolować termicznie. Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421.

Grubość izolacji :

Wszystkie przewody ciepłe prowadzone w posadzce i bruzdach należy zaizolować termicznie izolacją ze spienionego polietylenu w izolacji ochronnej o następującej minimalnej grubości (dla $\lambda=0,035\text{W/mK}$):

- DN15-DN20- o grubości 13mm
- DN25-DN40 - o grubości 20mm
- od DN50 - o grubości 25mm

Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C.

W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Otuliny i kształtki izolacyjne powinny być dokładnie dopasowane do izolowanych elementów. Montaż otuliny polega na rozchyleniu otuliny, założeniu na rurociąg i sklejeniu zakładu wzdłuż otulin. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy, folie itp. Styki wzdłużne otuliny winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°. Odległość powierzchni izolacji rurociągów od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 30mm dla rur o średnicy do 40mm i 50mm dla rur o większej średnicy.

5.2.3. Montaż grzejników .

Grzejniki winny być zawieszane bezpośrednio na ścianach za pomocą wsporników do grzejników. Grzejnik należy ustawiać pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Wsporniki montuje się do ściany za pomocą wkrętów dł. min. 60mm wkręcanych w plastikowe kołki rozporowe. Grzejnik winien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach. Grzejniki należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Gałazki grzejnika powinny być tak ukształtowane, by po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odcinający oraz w zawór termostatyczny z głowicą. Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

Przed zamontowaniem zaworów, rury instalacji winny być dokładnie oczyszczone. Śrubunek zaworu grzejnikowego należy wkręcić w gwintowany otwór grzejnika- zalecany moment dokręcenia ok. 40Nm. Uszczelnienia gwintowane wykonać przy użyciu taśmy teflonowej. Po zamontowaniu zaworu należy zdjąć kapturek ochronny i ustawić nastawę wstępną, zgodnie z instrukcją producenta. Głowice termostatyczne należy montować w pozycji poziomej, a następnie ustawić na zadaną temperaturę zgodnie z instrukcją producenta.

5.2.4. Próby

5.2.4.1. Próba szczelności na zimno.

Wykonaną instalację, po zakończeniu prac montażowych, przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów należy napełnić wodą. Przed badaniem szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą odpowiadającą normie PN-93/C-04607. Na 24 godziny przed próbą szczelności, instalacja winna być napełniona zimną wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać stannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do badania szczelności, należy odłączyć naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w jej najniższym punkcie do ciśnienia próbnego co najmniej 0,6MPa. Wynik badania należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut manometr (o dokładności odczytu 0,01MPa) nie wykaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%, oraz nie stwierdzi się przecieków i roszczenia. Instalacji po przeprowadzonej próbie nie należy opróżniać z wody.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1 bara. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać z wyjątkiem przypadków konieczności dokonania naprawy. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamrożenia wody.

5.2.4.2. Badanie szczelności i działanie w stanie na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, usunięciu ewentualnych usterek. Próbę szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających temperatur obliczeniowych. Przed rozpoczęciem próby, budynek winien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny.

Podczas próby szczelności należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po próbie szczelności należy poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację należy uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

5.3. Ogrzewanie podłogowe.

5.3.1. Montaż płyty.

Prace montażowe należy rozpocząć od rozłożenia taśmy brzegowej wzdłuż ścian, która nie pozwala na bezpośredni kontakt płyty jastrychu z elementami konstrukcyjnymi budynku. Nie można przymocowywać jej do ściany gwoździkami w obrębie wysokości wylewki, ponieważ wszystkie sztywne elementy przeszkadzają w przemieszczaniu się płyty grzejnej. Taśma brzegowa wielu systemów ma fartuch z folii polietylenowej, którego zadaniem jest uszczelnienie szczeliny między izolacją poziomą a pionową. Fartuch ten należy luźno wyłożyć na izolację poziomą. Górna krawędź taśmy brzegowej musi sięgać ponad poziom wykończonej podłogi. Jeżeli wylewka zostanie ułożona powyżej taśmy i w związku z tym dotknie ściany, nie będzie miejsca na wydłużenie płyty grzejnej. Powstające naprężenia mogą w miejscach koncentracji zniszczyć posadzkę i płytę grzejną. Taśmy nie może zabraknąć nawet na minimalnym odcinku obwodu pomieszczenia. Nie może być ona naciągnięta w miejscach narożników wypukłych, bo na pewno pęknie podczas wylewania jastrychu.

Na izolacji przeciwwilgociowej (np. folii PE) należy ułożyć styropian, a na nim rozłożyć folię z podziałką. Płyty izolacyjne winny być ułożone ciasno jedna obok drugiej. Kolejne arkusze folii winny zachodzić na siebie co najmniej na 10cm, a brzegi zostać zgrzane.

Duże powierzchnie ogrzewania podłogowego należy podzielić poprzez wykonanie dylatacji. Brak dylatacji lub wykonanie jej tylko w warstwie posadzki, oznacza nieuniknione rysy, które zniszczą podłogę. Dylatację należy wykonać również w drzwiach między dwoma pomieszczeniami. Poważną nieprawidłowością są dylatacje wykonywane tylko powierzchnie w już wylanym świeżym jastrychu poprzez nacinanie go i uzupełnienie powstałych szczelin paskami z pianki lub styropianu tylko w górnej strefie płyty. Dylatacja musi całkowicie oddzielać od siebie dwie sąsiadujące płyty. Ma sens tylko wtedy, gdy sięga od poziomu izolacji do poziomu podłogi.

Układanie rur należy rozpocząć od przyłączenia jednego końca rury do rozdzielacza. Rura może być rozkładana bezpośrednio ze zwoju, zachowując najmniejszy dopuszczalny promień krzywizny 6x d. Rurę należy układać z wymaganiem w dokumentacji rozstawem, mocując ją klipsami do styropianu. Zalecane odległości mocowania rur spinkami wynoszą :

- dla rozstawu do 30cm – 60cm

Łuk mocuje się każdorazowo 3 spinkami. Montaż rur wykonać należy ze zwoju dobierając długość tak, by w zabetonowanej części nie było łączeń. Rurę należy prowadzić nie bliżej niż 15cm od ściany.

Rury grzewcze przechodzące przez dylatację powinny być zabezpieczone tulejami z rur ochronnych karbowanych (peszel) o dł. 40-50cm i średnicy co najmniej 6mm większej od

rury. Takie samo zabezpieczenie należy zastosować przy wyjściu rur z rozdzielaczy do posadzki. Montaż rur zasilających i powrotnych przy podejściu do rozdzielaczy wykonać w rozstawie 5 cm, izolując rury izolacją z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PCV grubości 6 mm. W najwyższych punktach instalacji zabudować automatyczne odpowietrzniki. Należy pamiętać o znacznej bezwładności ogrzewania podłogowego 1,5- 3,0 godzin.

Szczegółowe wytyczne montażowe określa instrukcja producenta.

5.3.2. Montaż rozdzielcza.

Rozdzielacz należy zamontować w szafce podtynkowej powyżej poziomu płyty grzewczej. Rozdzielacz dolny umieszcza się 0,5m powyżej docelowej powierzchni wykończonej podłogi.

5.3.3. Montaż pompy

Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, by oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą. Rurociągi przyłączeniowe pompy powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytyami elastycznymi. Montaż pompy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej montażu. Montaż śrubunku przy połączeniu gwintowanym musi umożliwiać wymianę pompy. Przewody elektryczne należy zamontować tak by wykraplająca się woda nie dostawała się po przewodzie do skrzynek zaciskowych. Przed uruchomieniem pomp należy napełnić instalację wodą. Wszystkie elementy regulacyjne wbudowane w instalację, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym.

5.3.4. Próba szczelności

Po zmontowaniu rur grzejnych i połączeniu ich z rozdzielaczami, a przed wykonaniem wylewki należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 1MPa przez okres 24 godzin, dopuszczając spadek 0,02MPa. Przed napełnianiem instalacji należy zamknąć wszystkie obwody grzejne. Obwody grzejne należy starannie jeden po drugim napełniać, przepłukiwać i odpowietrzać. Gdy wszystkie obwody są napełnione i odpowietrzone należy otworzyć zawory pętli grzejnych. Do napełniania instalacji należy użyć czystej wody z sieci wodociągowej i utrzymywać w miarę stałą temperaturę wody, aby nie zafałszować wyniku próby (zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia o 0,05 do 0,10 MPa). Następnie obniża się ciśnienie do ciśnienia roboczego i pozostawia węzownicę napełnioną. Po stwierdzeniu braku przecieków należy dokonać oględzin rur grzejnych. Rury nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych, zadrapań ani załamań. Próbę szczelności należy zakończyć protokołem odbioru technicznego instalacji.

5.3.5. Wykonanie jastrychu.

Jastrych wylewa się bezpośrednio na ułożone węzownice, wypełnione wodą. Najlepiej jest, gdy pracę betoniarzy nadzoruje instalator. Rury winny znajdować się pod ciśnieniem 0,3MPa. Należy wykonać wylewkę pływającą. Wylewka winna być układana w sposób ciągły. Podawanie jastrychu należy wykonywać tak, by nie uszkodzić ułożonych rur. Warstwa wylewki winna przynajmniej na 20mm przykrywać rury grzewcze. Zalecana grubość wylewki ok. 65-70mm. Pole powierzchni jastrychu bez dylatacji i siatki przeciwskurczowej nie powinno być większe niż 30m² (bok pola nie dłuższy niż 6m), a przy zastosowaniu siatki może wynieść 40m². Dylatacje należy zastosować wszędzie tam gdzie: płyta grzewcza styka się z przegrodą pionową, dla ograniczenia powierzchni do 30m², ograniczenia stosunku boków płyty nie większej niż 1:2, ograniczenia długości boku do 6m, przy przewężeniach pomieszczeń wynikających z np. usytuowanych drzwi, załamań pomieszczeń w kształcie litery L, U, Z. Dylatacje należy wykonać od warstwy izolacyjnej do warstwy podłogowej.

Podczas wylewania jastrychu trzeba sprawdzić prawidłowe ułożenie taśm dylatacyjnych – zarówno brzegowych jak i tych dzielących wylewkę na mniejsze pola. Załamaną lub odstającą taśmę brzegową należy bezwzględnie podnieść i przypilnować, by podczas zalewania przylegała pionowo do ścian, słupów, kolumn itd. Taśmy dylatacyjne i brzegowe powinny wystawać ponad wygładzony jastrych i pokazywać wyraźnie kolejnemu wykonawcy – posadzkarzowi - podziały, które muszą być kontynuowane przy nakładaniu warstwy kleju lub zaprawy i układaniu płytek.

Temperatura otoczenia wykonywania robót nie może być niższa od $+5^{\circ}\text{C}$. Temperatura w trakcie wykonywania wylewki dla całej płyty grzewczej nie powinna się zmieniać. Wykonanie podkładu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału podkładowego. Aby ograniczyć ilość wody zarobowej i mimo to uzyskać dogodną do układania konsystencję mieszanki zaleca się domieszanie do zaprawy dodatku uplastyczniającego, oferowanego w wielu systemach ogrzewania podłogowego.

5.3.6. Wyrzewanie jastrychu

Zanim można będzie przystąpić do układania posadzki, jastrych po zakończeniu okresu wiązania (21 dni dla spoiwa cementowego- lub w zależności od wytycznych producenta materiału wylewki) należy wstępnie wygrzać doprowadzając ciepłą wodę do węzownic.

Przed przystąpieniem do wygrzewania należy odczekać więc co najmniej 3 tygodnie, zabezpieczając wierzchnią warstwę przed gwałtownym wysychaniem. Nie powinno się otwierać okien, by nie wywoływać przeciągów, a w razie upałów wskazane jest nawet przykrycie wylewki folią na całej powierzchni.

Początkowa temperatura zasilania może być maksymalnie o 5°C wyższa niż temperatura wylewki, zwiększamy ją o 5°C każdego dnia, aż osiągniemy temperaturę roboczą instalacji ogrzewania podłogowego.

5.3.7. Uruchomienie i regulacja.

Pierwsze nagrzewanie wylewki może być najwcześniej po 21 dniach od dnia wykonania. Początkowa temperatura zasilania może być maksymalnie o 15°C wyższa, niż temperatura pomieszczenia (temperatura wody nie niższa niż 20°C). Następne podniesienie temperatury zasilania wody o 15°C może nastąpić po 3 dniach. Maksymalna temperatura zasilania może być puszczona najwcześniej po 7 dniach. Temperatura ta musi być tak długo utrzymana, aż uzyskane zostanie wyrównanie wilgotności. Proces nagrzewania musi być przeprowadzany bez osłabienia nocnego przez okres 3-4 tygodni. Następnie wyłączyć ogrzewanie podłogowe i układać posadzkę.

Po zakończeniu całości robót wykonawczych należy dokonać regulacji układu.

5.4. Wentylacja.

5.5.1. Montaż kanałów wentylacyjnych.

Montaż kształtek i kanałów wentylacyjnych z blachy należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-03434. Montaż obejmuje ich ustawienie, zamocowanie i wykonanie połączeń spełniających wymagania PN-B-76002. W czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji. Kanały, za wyjątkiem gdzie zaznaczono inaczej, biec będą równoległe do ścian, belek i do struktur lub prostopadłe do nich. Przed montażem, kanały zostaną wyczyszczone wewnątrz a podczas montażu należy uważać by nie dostały się do nich obce ciała, które mogłyby spowodować ich nieprawidłowe działanie lub hałas podczas działania układu.

Kanały należy łączyć połączeniami kołnierзовymi. Połączenia należy skręcić śrubami stalowymi z gwintem na całej długości z narętkami i podkładkami M8. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Śruby zaleca się skręcać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Do uszczelniania połączeń kołnierзовych należy stosować uszczelki gumowe z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Kanały wentylacyjne należy mocować na wspornikach lub podwieszeniach wykonanych ze stali ocynkowanej spełniających wymagania normy PN-EN 12236 oraz w sposób nie niszczący powłoki ochronnej przewodu. Metoda podparcia lub podwieszenia powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Pomiędzy wspornikami a kanałami należy umieścić warstwę neoprenu w celach antywibracyjnych. Jeśli to możliwe, to każdy odcinek kanału posiadać będzie własne wsporniki, tak by pozwolić na niezależny demontaż poszczególnych odcinków.

Dla kanałów o przekroju prostokątnym wsporniki wykonane zostaną z kątownika z profilu stalowego C, podtrzymanego przez regulowane cięgna z prętów stalowych ocynkowanych zakotwiczone w konstrukcji sufitu. Montaż nawiewników, wywiewników wraz z ich podłączeniem do instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać izolację termiczną. Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją

producenta materiału izolacyjnego , przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C. Następnie kanały należy obudować płytą gipsowo-kartonowa.

5.5.2. Montaż wentylatorów ściennych.

Wentylator należy zamontować zgodnie z jego DTR-ką , zgodnie ze strzałką wskazującą kierunek przepływu powietrza. Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów. Podłączenie elektryczne należy wykonać wg schematów załączonych do instrukcji montażowej przy zastosowaniu wszystkich niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania akcesoriów elektrycznych.

Przed pierwszym uruchomieniem należy upewnić się, czy napięcie zasilające nie przekracza wartości podanej na tabliczce znamionowej, materiały montażowe usunięto z wnętrza wentylatora, poprawnie wykonano podłączenia elektryczne i czy pracy wentylatora nie towarzyszą nienaturalne dźwięki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.3. Kontroli jakości instalacji grzejnikowej podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej na podstawie oględzin zewnętrznych, badań oraz świadectw jakości,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją na podstawie oględzin i pomiarów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji c.o. rurociągów zakresie:
 - montażu rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, połączenia, montaż kompensacji
 - montażu izolacji termicznej,
- montażu grzejników w zakresie ich wielkości, rozmieszczenia, trwałości i stabilności osadzenia, odległości od przegród budowlanych, estetyki osadzenia itp.
- montażu armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- wynik próby szczelności na zimno,
- wykonania nastaw wstępnych,
- efekt regulacji instalacji c.o. „na gorąco”.

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednej kolorystyki grzejników,
- estetyka zamocowania grzejników, uchwytów i wsporników,
- zamocowanie grzejników na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- estetyka przejść przez przegrody.

6.4. Kontroli jakości w zakresie ogrzewania podłogowego podlega:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej na podstawie oględzin zewnętrznych, badań oraz świadectw jakości,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją na podstawie oględzin i pomiarów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji w zakresie:
 - montażu rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, mocowania, połączenia, montaż kompensacji

- montażu izolacji oraz dylatacji,
- wykonania i wygrzania wylewki z jastrychu
- montażu skrzynki rozdzielacza w zakresie trwałości i stabilności osadzenia, estetyki itp.
- montażu rozdzielacza z armaturą: sprawdzenie zadziałania zaworów,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- wynik próby szczelności na zimno,
- efekt regulacji instalacji „na gorąco”.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu mierzona w ich osi bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączonych do grzejników (gałęzek), armaturę łączoną na gwint, łączniki,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużek i urządzeń,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,
- mb całkowitej długości rurociągów zasilających i powrotnych – dla próby szczelności na zimno i na gorąco,
- w sztukach dla aparatów grzejnych – dla uruchomienia i regulacji instalacji.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRB itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Instalacja c.o. zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji c.o. wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Zakres odbioru częściowego.

Odbiorom częściowym podlegają :

- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie i mocowanie przewodów,
- sposób wykonania przejść przez przegrody budowlane,
- sposób wykonania punktów stałych,
- izolacja rurociągów,
- osadzenie i uzbrojenie grzejników,
- próba szczelności instalacji.

Z każdego odbioru częściowego lub robót ulegających zakryciu powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub dokonany wpis do dziennika budowy, zawierający ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.4. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji c.o. z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły wykonanych badań, prób i pomiarów,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji c.o. do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji c.o. z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- przeprowadzi regulację instalacji,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowi, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.5. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST"Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż armatury i sprawdzenie zadziałania zaworów ,
- montaż grzejników: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie , podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 442-1 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-EN 215-1 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienia nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.

PN-91/B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci c.o. Zawór odpowietrzający.

PN-90/M-75001 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 1057 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN-EN 1254 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne.

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi

BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.

PN-B-02873 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN 13813 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiał. Właściwości i wymagania.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)