

**FIRMA PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWA „VITARO”**

Pracownia projektowa • Wykonawstwo robót budowlanych • Produkcja parapetów i blatów  
Suszenie i frakcjonowanie kruszyw • Zarządzanie i pośrednictwo nieruchomościami



97-500 Radomsko, siedziba - Dziepół 3, oddział - Radomsko, ul. 11 Listopada 11E/39  
tel./fax: (044) 682 21 57 tel. kom.: (+48) 604 823 027  
e-mail: biuro@vitaro.pl <http://www.vitaro.pl>

**STADIUM :** SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ZAKRES :** Zewnętrzna i wewnętrzna instalacja wod-kan.  
Instalacja grzewcza, hydrantowa ,  
wentylacji mechanicznej,

**OBIEKT :** Sadków, ul. Szkolna 9, dz. nr ew. 11/25, 11/26 i 67,  
obr. Sadków 1) w, jednostka ewidencyjna: 022304\_5. Kąty  
Wrocławskie - obszar wiejski

**INWESTOR :** Gmina Kąty Wrocławskie,  
55-080 Kąty Wrocławskie ul. Rynek Ratusz 1

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk  
nr upr. LOD/1795/POOS/11

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Klasyfikacja wg WSZ: 45000000-7 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

**Data : Grudzień 2014r.**

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

**STI-03 WYMAGANIA W ZAKRESIE INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNYCH,  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH**

**KOD CPV 45321000-3, 45332200-5, 45332300-6, 45331100-7, 45331200-8**

## **Instalacje sanitarne.**

### **1. Wstęp.**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji sanitarnych dla budynku szkoły Podstawowej w Sadkowie ul. Szkolna2. W skład zakresu opracowania wchodzi:

- zewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacyjna,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- instalacja hydrantowa,
- Instalacja ogrzewania grzejnikowego i podłogowego
- instalacja wentylacji mechanicznej

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST (specyfikacji technicznej) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- wykonanie i zasypywanie wykopów
- montaż instalacji grzejnikowej i ogrzewania podłogowego, hydrantowej, zimnej i ciepłej, cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej

- montaż pomp ciepła
- wykonanie izolacji termicznej instalacji sanitarnych.
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji, oraz sprawdzających prawidłowe
- działanie armatury zabezpieczającej
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz zgodność ze ST i poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.1. Wymogi formalne – wykonanie robót powinno być zlecone wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami.

1.5.2. Warunki organizacyjne – przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór Techniczny powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

## 2. Materiały

### 2.1. Rodzaj materiałów

#### 2.1.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

- Przyłącze wodociągowe będzie wykonane z rur wodociągowych PE 40 x 3,7 SDR11

#### 2.1.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna

- Rura do kanalizacji sanitarnej system KG Klasa C - SN8
- Studnie rewizyjne

### 2.1.3. Instalacja ogrzewania grzejnikowego i podłogowego

- Rura wielowarstwowa Herz typ PE-RT/AL/PE-HD system zaprasowywany
- Montaż grzejników
- Montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- Montaż stacji regulacyjnej typu Compact Floor do ogrzewania podłogowego z rozdzielaczem mosiężny Dn25 11 obwodowym , układem pompowo mieszającym i siłownikami termicznymi do regulacji strefowej
- Instalacje ogrzewania grzejnikowego i podłogowego należy poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,0 MPa.
- Przewody należy zaizolować pianką polietylenową. Grubości izolacji wg. „Rozporządzenia Ministra z dnia 6 listopada 2008r.”

### 2.1.4. Technologia kotłowni:

- Montaż pomp ciepła o mocy nominalnej 162kW
- Montaż zbiornik buforowego o pojemności 3000l
- Montaż ogrzewacza pojemnościowego o pojemności 500l
- Montaż naczynia wzbiorczego przeponowego do układu grzewczego i c.w.u.
- Pompa kotłowa, obiegowa i cyrkulacyjna
- Montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- Przewody należy zaizolować pianką poliuretanową z płaszczem ochronny z PVC. Grubości izolacji wg. „Rozporządzenia Ministra z dnia 6 listopada 2008r.”

### 2.1.5. Instalacja wody ppoż.

- Rury do instalacji hydrantowej system zaciskowy Mapress Edelstahl
- Montaż szafki natynkowych. Szafki wyposażone będą w węże pólshtywne o długości 30 m z prądownicami.
- Montaż armatury odcinającej
- Przewody należy zaizolować pianką polietylenową. Grubości izolacji wg. „Rozporządzenia Ministra z dnia 6 listopada 2008r.”

#### 2.1.6. Instalacja wody zimnej ciepłej z cyrkulacją

- Główne rozprowadzenia instalacji wody zimnej ciepłej z cyrkulacją prowadzone po wierzchu pod stropem. Instalacje c.w.u. prowadzoną po wierzchu wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaciskanie. W pomieszczeniach sanitarnych instalacja c.w.u. prowadzona w bruzdach wykonać w systemie rur zaprasowywanych Pe-X
- Montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- Przewody należy zaizolować pianką poliuretanową. Grubości izolacji wg. „Rozporządzenia Ministra z dnia 6 listopada 2008r.”

#### 2.1.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek z PVC do wewnętrznych i zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych
- Montaż urządzeń sanitarnych

#### 2.1.8. Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna

- Przewody wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, powierzchnie powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał winien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Kształtki winny odpowiadać wymiarom normy PN-B-03434, połączenia przewodów winny odpowiadać wymiarom normy PN-B-76002
- Szczelność przewodów wentylacyjnych winno być zgodne z wymaganiami normy PN-B-76001
- Przewody należy zaizolować pianką poliuretanową z płaszczem ochronny z PVC. Grubości izolacji wg. „Rozporządzenia Ministra z dnia 6 listopada 2008r.”
- Montaż wentylatorów kanałowych
- Montaż central wentylacyjnych
- Montaż nasad Tulipan i Trurbowent
- Montaż klap p.poż.

#### 2.1.9. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót

#### 2.1.10. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

#### 2.1.11. Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych robotach o ile zastosowany materiał posiada te same właściwości techniczne jak określone w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### 2.1.12. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **4. Transport**

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Warunki transportu dla poszczególnych materiałów powinny być zgodne z podanymi wyżej w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

#### 4.2. Transport rur

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do

samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez pod klinowanie lub inny sposób.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

#### 4.3. Transport urządzeń i armatury

Transport urządzeń i armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, z godnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 5. Wykonywanie robót

### 5.1. Roboty przygotowawcze – kanalizacja wodociągowa i kanalizacyjna

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku,
- ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych i z próbnego pompowania,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem woda opadowa,
- wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,
- zapewnić nadzór geologiczny nad prowadzeniem robót

#### 5.1.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do montażu przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu, wykonać wykopy z umocnieniem ścian, obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót, przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z norma PN-B-10736;1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub



biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub skarpowych. Metody wykonania robót- wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego lub istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwila osiągnięcia głębokości > od 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. Dno wykopu winno być równe, Dno wykopu winno być równe, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05- 0,20 m (w zależności od odwodnienia i sposobu wykonania- ręczny lub mechaniczny). Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 0,05- 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla pieszych. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem woda z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

#### 5.1.2. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W tych warunkach gruntowych rury PVC i PE można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10-15 cm,

z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne lub spoistych glin, ilów należy wykonać podsypkę (ławę) o grubości 25 cm lecz nie mniejsza niż 15 cm, zagęszczoną. Materiał na podsypkę to- piasek, tłuczeń, żwir. W gruntach nawodnionych, (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm.

#### 5.1.3. Wytyczne układania i montażu rur

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE i PVC:

- przewody z PVC i PE można układać przy temperaturze otoczenia 00 C do 300 C,
- sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,
- do budowy przewodu mogą być ukryte tylko rury, kształtki i łączniki z PVC i PE nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.
- podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu,

Rura zakończona kielichem do którego jest wciskany bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio za stabilizowana przez wykonanie osypki i jej zagęszczenie do  $I_s$  nie mniej niż 0,95

#### 5.1.4. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu wodociągowego pod drogami o nawierzchni brukowej, pod drogami gruntowymi o nawierzchni ulepszonej (żwirowej), wykonać w stalowej izolowanej rurze ochronnej. Przewód wodociągowy należy zmontować w rurze ochronnej na płozach system racji lub im podobnych. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi zabezpieczającymi wolną przestrzeń pomiędzy rura ochronna, a rura wodociągową przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

#### 5.1.5. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,
- armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpalnych jak urządzenia spłukujące miski ustępowe,
- w armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

#### 5.2. Montaż urządzeń- instalacja ogrzewania grzejnikowego

Sposób montażu grzejników wykonać zgodnie z Dz.U. nr 74 poz. 336 z dn. 05.10.1992r. (wraz z późniejszymi zmianami) oraz wytycznymi producenta. Podłączenie grzejników zasilanych z boku wykonać za pomocą armatury podłączeniowej umożliwiającej regulację lub odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnienie lub opróżnienie. Dopuszcza się zastosowanie innych typów zaworów termostatycznych przy zachowaniu charakterystyk przepływu. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Grzejniki płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika, zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta, w sposób zapewniający stałość położenia i odstępu między płytami. Wsporniki pod grzejniki

muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach.

W najwyższych punktach poziomej instalacji rozprowadzającej oraz na zakończeniach pionów należy zamontować automatyczne odpowietrzniki. Grzejniki wyposażone są seryjnie w ręczne odpowietrzniki.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji c.o. należy dokonać ewentualnej korekty w nastawach dla zaworów termostatycznych i nastawach na zaworach regulacyjnych

### 5.3. Montaż urządzeń - instalacja ogrzewania podłogowego

W związku z montażem instalacji ogrzewania podłogowego należy wykonać w pomieszczeniach gdzie będą rozprowadzone rury tzw. pływającą podłogę. Przed montażem ogrzewania podłogowego wszystkie ściany i sufit muszą być otynkowane powierzchnia podłogi musi być czysta, a izolacja przeciwwilgociowa położona wcześniej. Powinny już być zamontowane rozdzielacze ogrzewania podłogowego.

Następnie należy zamontować taśmę brzegową, która po wyschnięciu jastrychu musi zapewnić do 5 mm swobodnego ruchu. Następnie należy rozpocząć układanie izolacji ze styropianu z folią rastrową. Grubość izolacji 30 dla stropu między kondygnacjami, dla posadzki na gruncie dodatkowo 50mm styropianu. Płyty izolacji układać szczelnie i na przemian wobec siebie. Posadzkę wykonać wg rysunków dla pomieszczeń przyziemia.

Na przygotowaną izolację położyć rurę wielowarstwową Herz PE-RT/AL/PE-HD system zaprasowywany i przymocować ją do izolacji za pomocą kotw mocujących (ręcznych) na odcinkach prostych ca co 0,5-1,0 m, jak również przed i po każdym łuku. Zaleca się tzw. układanie równoległe tj rura zasilająca i powrotna położone są przemiennie.

W obrębie rozdzielaczy rury PE-RT/AL/PE-HD należy przykryć styropianem grub. 6, 10 mm przez co wyeliminowana zostanie możliwość przegrzania podłogi obszaru rozdzielacza. Po zamontowaniu rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie  $P=1,0$  MPa wodą po starannym odpowietrzeniu układów. Czas próby 1 godzina. Próbę szczelności przeprowadzić w obecności Inwestora. Po próbie sporządzić protokół.

Po pozytywnej próbie ciśnienia rozpocząć nakładanie jastrychu z plastyfikatorami (rury cały czas napełnione wodą pod ciśnieniem). Projektuje się układanie jastrychu cementowego ZE 20 . Zastosować dodatek ESTRO-STANDARD dla jastrychów grub. 65 mm lub emulsję ESTRO- SPECJAL pozwalającą na redukcję grubości jastrychu z 65 mm na 50 mm. Z racji kurczenia się przy schnięciu jastrych chronić przed nadmiernym ciepłem i nawiewem powietrza przez 1 tydzień. Zaleca się zastosowanie zbrojenia jastrychu cementowego w połączeniu z płytkami ceramicznymi.

Jastrych przed położeniem warstwy wykończeniowej musi zostać wygrzany. Dla jastrychu cementowego grzanie może dopiero rozpocząć się po 21 dniach, od położenia.

Nagrzewanie wykonać w 2 fazach:

- faza 1 – nagrzewanie stałą temperaturą zasilania +25 °C przez okres 3 dni ciągle
- faza 2 – nagrzewanie max temperaturą obliczeniową (max 60°C ) przez okres 4 dni ciągle

Z nagrzewania wykonać protokół.

Następnie można przystąpić do układania pokryć posadzki pod warunkiem uzyskania odpowiedniego stopnia zawilgocenia jastrychu.

Dla parkietu i mozaiki parkietowej - stopień zawilgocenia 1,8%

Dla płytek ceramicznych - stopień zawilgocenia 2,0%

Przed układaniem warstwy wykończeniowej wykonać pomiary wysuszenia podłoża.

Na każde 200 m<sup>2</sup> – 3 punkty pomiarowe.

W przypadku uzyskania niezadowalającego stopnia zawilgocenia należy wykonać nagrzewanie wykończeniowe tzw. nagrzewanie do sucha.

Przy układaniu pokryć należy zwrócić uwagę aby pomiędzy jastrych a spód pokrycia nie dostało się powietrze.

Wykładziny podłogowe, parkiet oraz płytki ceramiczne powinny być na całej powierzchni klejone. Do klejenia używać wyłącznie klejów, które są odporne na temperatury do 50°C.

Muszą być oznaczone przez producenta jako "nadające się do ogrzewania podłogowego"

#### 5.4. Montaż urządzeń – technologia pomp ciepła

Projektowana pompa ciepła stanowić będzie źródło ciepła:

- dla potrzeb instalacji grzejnikowej.

- dla potrzeb instalacji ogrzewania podłogowego
- dla wytworzenia ciepłej wody użytkowej

*Rurociągi:*

- Przewody technologiczne przy pompie ciepła i podgrzewaczu c.w.u. wykonać z rur stalowych ze stali ST37.00 Łączenie rur przez spawanie. Połączenie urządzeń- pompy, zawory- na gwint,
- Rury w kotłowni izolować kształtkami poliuretanowymi f-my, Thermaflex itp.

*Armatura:*

- Zastosowano generalnie zawory kulowe jako zawory odcinające
- Przy pompach zamontować zawory zwrotne oraz filtry siatkowe
- Na obiegu grzewczym dla instalacji c.o. zamontować zawory trójdrogowe.
- dla przygotowania ciepłej wody dla potrzeb sanitarnych i socjalnych projektuje się wymiennik pojemnościowy o poj. 220l

*Kominy i czopuchy:*

- Dla kotła na paliwo stałe zaprojektowano komin i czopuch z blachy stalowej żaroodpornej o średnicy 200 mm
- Wysokość komina  $H = 8$  m

## 5.5. Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna

Roboty montażowe instalacji wentylacji powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami BHP oraz zaleceniami z szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń. Jeżeli po zamontowaniu instalacji i urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty mogące spowodować uszkodzenie instalacji i urządzeń, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć. Urządzenia przewidziane do montażu:

- powinny posiadać trwałą tabliczkę znamionową, podającą nagłe producenta, charakterystykę techniczną urządzenia,

- powinny numer wyrobu, znak kontroli technicznej, urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane w sposób pozwalający dostęp do nich ze względów techniczno - eksploatacyjnych,
- wentylatory dachowe należy zamontować po zakończeniu tzw. „brudnych prac” budowlanych oraz powinny być zabezpieczone np. folią podczas prac wykończeniowych,
- przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przejścia przez dach wykonać poprzez podstawy dachowe o odpowiednich wymiarach. Przejścia przez dach uszczelnić.
- instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal
- wyrównać opory hydrauliczne instalacji – regulacja wstępna.
- wykonać pomiary temperatury w pomieszczeniach z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek temperatur.

5.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badania jakości i poprawności robót**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

- a) Część główną opisującą:
  - organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac,
  - bezpieczeństwo i higienę pracy,
  - kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów,

- nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac,
- metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości,
- wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium),
- metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi nadzoru Budowlanego,
- system kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu.

b) Część szczegółową opisującą:

- właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.),
- parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania,
- urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymogami technicznymi,
- różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku,
- metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- metody analiz i pomiarów wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy,
- metody postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi tych warunków.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Programu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.



Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą wykonywanie robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań oraz ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Ponadto wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych.

Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji, a o wszelkich nieprawidłowościach związanych z laboratorium, wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów poinformować Wykonawcę na piśmie. Jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt.-dla urządzeń,
- mb.- dla rur,
- kpl.- dla zestawów,
- kg – dla materiałów masowych.

## **8. Odbiór robót**

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu (nie przewiduje się odbiorów częściowych).

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji

- przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym
- przeszkolenie obsługi
- posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (DTR, protokoły, atesty)
- oświadczenie kierownika robót

### Podstawa płatności

Roboty związane z montażem instalacji sanitarnych są odrębnymi elementami płatniczymi wraz z protokołem odbioru końcowego robót. Ustalenia płatności zostaną zapisane w umowie na wykonanie robót.

## 9. Przepisy związane z realizacją zadania

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .
- Wytyczne stosowania i projektowania „ Wewnętrzne instalacje wodociągowe i ogrzewcze i gazowe „ COBRTI „INSTAL” Warszawa 1996.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II
- Przepisy BHP przy robotach sanitarnych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (dz. U. Nr89 z 25.08.1994, poz.414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003. (Dz.U. Nr 80/03 poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. (Dz.U. 107, poz.679) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113 poz.728 z 1998r).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 24.07.1998r. w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99 z 1998, poz.637)
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z 10.03.2000r w sprawie certyfikacji wyrobów (Dz.U.Nr.17 poz. 219 z 2000r).

PN - 87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN - 82/B-2020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
PN - 72/B-01421	Ciepłownictwo. Nazwy i określenia.
PN - 72/B-0143C	Centralne ogrzewanie. Urządzenia wewnętrzne. Podział, nazwy i określenia.
PN - 82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN - 82/B-02403	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN - 70/B-02410	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych. Podział, nazwy określenia.
PN - 79/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN - 85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

	Wymagania i badania.
PN - 87/B-02411	Kotłownie wbudowane na paliwo stałe
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary
PN-B-0411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – właściwości mechaniczne.
PN-B-76001:1996	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształt wentylacyjnych blaszanych