

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

S. – 02.20

„BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO SOCJALNEGO W ŚLIWINIE”

ŚLIWIN, GMINA REWAL Działka nr 153/2 ul. Sportowa 1

S. 02.20 : Wewnętrzne instalacje sanitarne.

- 1.Wewnętrzne instalacje wody zimnej i ciepłej
- 2.Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej
- 3.Wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania.
- 4.Wewnętrzne instalacje gazu

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp
2. Materiały.
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót.
- 6.Kontrola jakości robót.
- 7.Obmiar robót.
- 8.Odbiór robót.
- 9.Podstawa płatności
- 10.Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych realizowanych w ramach budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego socjalnego w Śliwinie gmina Rewal dz. nr 153/2 ul. Sportowa 1.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionych instalacji sanitarnych realizowanych w ramach budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego socjalnego w Śliwinie gmina Rewal dz. nr 153/2 ul. Sportowa 1.

Granicą zakresu robót instalacji wewnętrznych jest obrys budynku. W zakres podstawowych robót części Specyfikacji Technicznej wchodzi:

1.3.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej

- a) ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur stalowych ocynkowanych
- b) uszczelnienie przejść przez ściany budynku i kanału
- c) ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur z tworzywa sztucznego PE-Xc/Al/PE.
- d) ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur z tworzywa sztucznego PE-Xc.
- e) montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- f) podłączenie przyborów
- g) próby szczelności instalacji wodociągowej
- h) płukanie i dezynfekcja przewodów wodociagowych
- i) wykonanie izolacji termicznej

1.3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

- a) wykopy liniowe pod przewody kanalizacyjne
- b) ułożenie przewodów kanalizacyjnych z rur PVC
- c) zasypywanie wykopów
- d) ułożenie pionów kanalizacyjnych z rur PVC z zamontowaniem wywiewek na dachu
- e) podłączenie do przyborów sanitarnych
- f) próby szczelności instalacji kanalizacji

1.3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

- a) ułożenie rur ochronnych
- b) ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie
- c) ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur z tworzywa sztucznego PE-Xc.
- d) zawieszenie i podłączenie grzejników
- e) montaż i podłączenie instalacji do kotła gazowego
- f) montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- g) próby szczelności instalacji c.o. (na zimno i na gorąco)
- h) regulacja instalacji c.o.
- i) malowanie przewodów stalowych
- j) wykonanie izolacji termicznej

1.3.4. Wewnętrzna instalacja gazu

- a) ułożenie rurociągów ciśnieniowych gazowych z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie
- b) montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- c) ustalenie miejsc montażu kotłów gazowych
- d) montaż kotłów gazowych
- e) montaż kominów spalinowych
- f) montaż podejść pod gazomierze G4
- g) próby szczelności instalacji gazu

- h) malowanie przewodów stalowych

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ST „Wymagania ogólne” oraz odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji sanitarnych dla niniejszej budowy według zasad ST są:

2.1. Materiały dotyczące wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej.

- Rury stalowe ocynkowane: DN50, DN15
- Kształtki ocynkowane do w/w rur
- Rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PE-Xc Ø32x4,0, Ø25x3,5, Ø20x2,8, Ø16x2
- Kształtki, łączniki i przejściówki i uchwyty do w/w rur
- Rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PE-Xc/Al/PE. Ø63x6,0, Ø54x4,5, Ø40x4,0, Ø32x4,0
- Kształtki, łączniki i przejściówki i uchwyty do w/w rur
- Zawory kulowe odcinające
- Zawory kulowe odcinające ze spustem
- Zawory ze złączką do węża
- Szafki wnękowe ściennie na zawory czepalne
- Zawory ustępowe DN15
- Zawory do podłączenia pralki
- Filtry siatkowe dn15
- Wodomierze klasy C JS-1,5 DN20
- Wodomierze klasy C JS-1,0 DN15
- Baterie umywalkowe- jednouchwytowe z perlatozem i mieszaczem stojące z zaworami odcinającymi kątowymi . Uchwyt niklowany, głowica ceramiczna (min. 5 lat gwarancji)
- Baterie zlewozmywakowe - jednouchwytowe z perlatozem i mieszaczem stojące z zaworami odcinającymi kątowymi . Uchwyt niklowany, głowica ceramiczna (min. 5 lat gwarancji)
- bateria wannowe - jednouchwytowa z perlatozem i mieszaczem ścienna. Uchwyt niklowany, głowica ceramiczna (min. 5 lat gwarancji)
- Wężyki elastyczne w oplocie metalowym
- Izolacja z pianki polietylenowej lub poliuretanowej posiadającymi współczynnikiem $\lambda < 0.035 \text{ W/mK}$.
- Elementy mocujące: obejmy, podwiesia, kotwy pręty mocujące
- Elektryczny podgrzewacz wody przepływowy 3,5kW

2.2. Materiały dotyczące wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

- Piasek na podsypkę i obsypkę
- Rury do kanalizacji wewnętrznej z PVC: Ø110, Ø75, Ø50, Ø40
- Kształtki i uszczelki dla w/w rur
- Rury do kanalizacji zewnętrznej z PVC: Ø160, Ø110
- Kształtki i uszczelki dla w/w rur
- Rury do kanalizacji żeliwne kielichowe dn100 (budynek B1)
- Kształtki i uszczelki dla w/w rur
- Rury wywiewne z PVC Ø110 i Ø160
- Czyszczaiki kanalizacyjne z PVC: Ø110
- Tuleje ochronne z uszczelką dla przejść przez ściany fundamentowe budynku
- umywalki 50, 55 z otworem, porcelanowe z syfonem niklowanym,

- miski ustępowe kompaktowe z funkcją oszczędnościową – 3/6l z sedesem z tworzywa twardego
- wanny stalowe emaliowane o długości 1,70 w obudowie styropianowej lub z tworzywa sztucznego o gwarancji wyrobu min.10lat
- Zlewozmywaki 2-komorowe z blachy stalowej nierdzewnej 60/80 o strukturze lnu, dodatkowo szafki pod zlewozmywaki
- wpust piwniczny z syfonem i kulowym zamknięciem przeciwwzalewowym dn100
- Zlew 1 -komorowy z blachy stalowej nierdzewnej z syfonem niklowanym- pomieszczenie gospodarcze
- Brodziki natryskowe narożne o wymiarach 90x90cm + kabiny ze szkła hartowanego – prowadnice rolkowe samojezdne
- syfony pralki podtynkowe
- syfony zaworu bezpieczeństwa kotła
- Elementy mocujące

2.3.Materiały dotyczące wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

- Rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PE-Xc Ø14x2, Ø16x2, Ø20x2,8
- Kształtki, łączniki i przejściówki oraz uchwyty do w/w rur
- Zawory kulowe odcinające
- Zawory odcinające ze spustem
- Grzejniki stalowe płytowo-konwektorowe z wbudowanymi zaworami grzejnikowymi o wydajności do :
 - a) 600W
 - b) 1000W
 - c) 1500W
 - d) 2000W
- Grzejniki stalowe łazienkowe (drabinki) z wbudowanymi zaworami grzejnikowymi o wydajności do :
 - a) 250W
 - b) 500W
 - c) 1000W
- Głowice termostaticzne do zaworów grzejnikowych (z ograniczeniem do +16C)
- Zestawy podłączeniowe grzejników zasilanych od dołu z odcięciem
- Kostki styropianowe ułatwiające montaż podejść ściennych do grzejników
- Izolacja z pianki polietylenowej lub poliuretanowej posiadającymi współczynnikiem $\lambda < 0.035 \text{ W/mK}$.
- Elementy mocujące: obejmę, zawieszę, kotwy i pręty mocujące

2.4.Materiały dotyczące wewnętrznej instalacji gazu.

- Rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie dn65,50,40,32,25,20,15
- Zawory kulowe gazowe odcinające dn65,32,25
- Kotły gazowe dwufunkcyjne turbo moc 24kW
- regulator z czujnikiem wewnętrznym i programem tygodniowym .
- Kuchenki gazowe czteropalmnikowe z piekarnikiem
- należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.
- Rury osłonowe PCV
- Przewody powietrzno-spalinowe dwuścienne ze stali kwasoodpornej d=60/100mm
- Przewody spalinyowe ze stali kwasoodpornej d=60mm

2.4.Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

2.5.Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowane są rury musi być płaskie, równe, wolne od kamieni i ostrych przedmiotów. Wymagania techniczne składowania dla rur stalowych czarnych bez szwu, rur stalowych ocynkowanych, rur PVC oraz rur z tworzywa sztucznego PEX-c powinny być podane przez producenta i należy je ściśle przestrzegać. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie oraz narażać na promieniowanie UV. Rury układać na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Armaturę, kształtki, przybory sanitarne, szafki, grzejniki, mieszkaniowe centrale grzewcze oraz inne elementy instalacji składować w zamkniętych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST „Warunki ogólne”. Ponadto :

- Samochód dostawczy
- Koparka gąsienicowa 0,25 m3
- Samochód samowyładowczy 5t
- Samochód skrzyniowy
- Zagęszczarka wibracyjna
- Wiertarki
- Rusztowania lekkie
- Gwintownice do rur
- Agregat spawalniczy gazowy
- Praska hydrauliczna lub ręczna do łączenia rur PEX-c z kształtkami

4. Transport

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem. Sposób transportu poszczególnych elementów oraz rur podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych. Szczególnie należy zwrócić uwagę na transport rur i kształtek z PEX i PVC.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane instalacje sanitarne wewnętrzne.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

- Wytyczenie tras przewodów na ścianach, stropach i posadzkach
- Ustalenie miejsc wykonania podejść do przyborów i zaworów czerpalnych
- Wykucie bruzd i otworów w ścianach na trasie instalacji

5.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Wytyczenie tras przebiegu przewodów, które będą prowadzone pod posadzką i na ścianach budynku
- Ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń
- Wykucie bruzd i otworów w ścianach na trasie instalacji

5.2.3. Instalacja centralnego ogrzewania

- Lokalizacja mieszkaniowych centrali grzewczych
- Lokalizacja grzejników
- Wytyczenie tras przewodów na ścianach, stropach i posadzkach oraz w kanale pod posadzką (budynek B3)
- Ustalenie miejsc wykonania podejść do grzejników i centrali grzewczych
- Wykucie bruzd i otworów w ścianach na trasie instalacji

5.2.4. Instalacja gazu

- Wytyczenie tras przebiegu przewodów
- Ustalenie miejsc montażu kotłów i kuchenek gazowych
- Wykucie bruzd i otworów w ścianach na trasie instalacji

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

* Instalację wody zimnej w poziomie piwnic prowadzić pod stropem, a piony w szachtach instalacyjnych.

* Instalację wody zimnej – poziomy rozprowadzające w piwnicy i piony wykonać z rur PE-Xc/Al/PE. Rury łączone złączkami mosiężnymi z pierścieniem pełnym.

* Na instalacji z rur PexC/Alu/PexC montować obejmy stałe i przesuwne oraz kompensacje . Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta.

* na podejściach do mieszkań zamontować wodomierze skrzydełkowe klasy C typ JS dn20 Q=1,0m3/h dla zimnej wody (wodomierze klasy C montowane pionowo) – w szachcie instalacyjnym dostępnym od strony klatki.

- * na podejściu do zaworów czerpalnych w pomieszczeniu przyłącza wody dla celów gospodarczych zamontować wodomierz JS dn15 mm
- * pod pionami montować zawory kulowe odcinające ze spustem ,
- * instalacje wody zimnej i ciepłej w poszczególnych mieszkaniach wykonać z rur PE-Xc. Rury łączone złączkami mosiężnymi z pierścieniem pełnym.
- * Przewody w mieszkaniach układać w bruzdach ściennych i posadzkowych osłonach izolacyjnych termicznych. Przewody ułożone będą w warstwie styropianu lub w wylewce betonowej na stropie. Instalacje prowadzone w bruzdach ściennych lub posadzkowych - mocowanie rur do podłoża uchwyty systemowymi
- * Podejścia do armatury wykonać stosując złączki gwintowane mosiężne. Dla uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmę teflonową.
- * Przejścia przez ściany wykonać w rurach osłonowych PCV, PP lub PE zgodnie z wytycznymi producenta
- * w miejscach rozgałęzień i zmian kierunków rur prowadzonych w bruzdach pozostawić wnęki wypełnione materiałem gąbczastym (np. wełną mineralną). Bruzdy osiatkować i otynkować po przeprowadzeniu prób szczelności.
- * próbę szczelności wykonać wg. instrukcji producenta .
- * Przybory sanitarne będą standardowe, koloru białego i będą wyposażone we wszystkie niezbędne akcesoria i mocowania (wsporniki, złącza, klamry, pochwyty dla niepełnosprawnych). Projektuje się armaturę czerpalną typu mieszającego z chromowanym zaworem ceramicznym.
- * Bruzdy osiatkować i otynkować po przeprowadzeniu prób szczelności.
- * próbę szczelności wykonać wg. instrukcji producenta rur .
- * przewody wody ciepłej i cyrkulacji zabezpieczyć termicznie. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych ($\lambda = 0.035 \text{ W/mK}$ przy 10°C) dostępnych na rynku pod warunkiem posiadania przez nie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydawanego przez COBRTI Przewody wody ciepłej zaizolować otulinami o grubości minimum:

Średnica	Gr. izolacji
Woda ciepła Dn15mm	2.0 cm
Woda ciepła Dn20 mm	2.0 cm

W przypadku zastosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku λ należy skorygować grubość izolacji.

- * Przewody wody zimnej zaizolować otulinami (zapobieganie roszczeniu się rur) o grubości :
dn20-50 - gr. Minimum 0.9 cm

5.3.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej

- * piony kanalizacji sanitarnej oraz podejścia kanalizacyjne w mieszkaniach wykonać z rur kielichowych PCV łączonych z uszczelnieniem uszczelką gumową
- * piony sanitarne zakończyć wywiewkami wyprowadzonymi ponad dach.
- * przewody poziome prowadzone pod posadzką w gruncie wykonać z rur PCV-N (produkcji Wavin) przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej
- * zastosować spadki i zagłębienia kanałów podane w części graficznej
- * piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych ,
- * Wszystkie piony wyposażać w rewizje, przy obudowywaniu pionów należy pozostawić dostęp do rewizji
- * przejścia kanalizacji przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych PCV większych o dwie dymensje
- * poziomy z rur PCV40 i 50 prowadzić w bruzdach ściennych. Przyłącza poziome z rur PCV110 obudować.
- * zamontować wpust piwniczny z syfonem i zamknięciem kulowym przeciw zalewowym dn100.

Przybory kanalizacyjne :

- umywalki 50, 55 z otworem, porcelanowe z syfonem niklowanym,
- miski ustępowe kompakt z funkcją oszczędnościową – 3/6l z sedesem z tworzywa twardego
- wanny stalowe emaliowane o długości 1,70 w obudowie styropianowej lub z tworzywa sztucznego o gwarancji wyrobu min.10lat
- Zlewozmywaki 2-komorowe z blachy stalowej nierdzewnej 60/80 o strukturze lnu, dodatkowo szafki pod zlewozmywaki
- wpust piwniczny z syfonem i kulowym zamknięciem przeciwzalewowym dn100
- Zlew 1 -komorowy z blachy stalowej nierdzewnej z syfonem niklowanym- pomieszczenie gospodarcze
- Brodziki natryskowe narożne o wymiarach 90x90cm + kabiny ze szkła hartowanego – prowadnice rolkowe samojedne
- syfony pralki podtynkowe
- syfony zaworu bezpieczeństwa kotła

5.3.3.Instalacja centralnego ogrzewania

- Instalacje c.o. w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano jako pompowe dwururowe z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym zasilane z indywidualnych kotłów gazowych dwuobiegowych.
- Instalacje w mieszkaniach wykonać z rur **Pex** –łączonych na złączki z pierścieniem pełnym. Podejścia od kotłów na odcinku ok. 1m wykonać z rur miedzianych 22x1mm.
- Rozprowadzenie instalacji od kotłów do grzejników prowadzone w posadzce lub bruzdach ściennych Przewody PexC prowadzić w izolacji termicznej. Przewody ułożone będą w warstwie styropianu lub w wylewce betonowej na stropie. Instalacje prowadzone w bruzdach ściennych lub posadzkowych - mocowanie rur do podłoża uchwytnymi systemowymi.
- Połączenia z armaturą przy pomocy złączek mosiężnych.
- Armatura odcinająca kulowa, mufowa.
- Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.
- Na gałęzkach powrotnych przed kotłami montować **filtry wody $\phi 20$** .
- Napełnianie i opróżnianie instalacji odbywać się będzie poprzez zawór ze złączką do węża w najniższym punkcie instalacji.
- W pokojach i kuchniach zastosowano **grzejniki** stalowe płytowo-konwektorowe o małej pojemności wodnej . Są to grzejniki **zasilane od dołu z wbudowanym zaworem grzejnikowym z nastawą wstępną** na zaworze $\phi 15$
- W łazienkach zaprojektowano grzejniki typu „drabinka” .
- na podejściach pod grzejniki zintegrowane montować zestaw przyłączeniowo-odcinający kątowy - **wyjście ze ściany**.
- Przy grzejnikach łazienkowych przyjęto zawory grzejnikowe chromowane z nastawą wstępną
- Na gałęzkach powrotnych grzejników łazienkowych montować zawory chromowane
- Stosować głowice termostatyczne z ograniczeniem temperatury minimalnej do +16C
- Grzejniki łazienkowe montować na odpowiedniej wysokości jeżeli będą montowane nad pralką lub wanną. Grzejniki montowane na ścianie kominowej mocować na stelażu.

Grzejniki płytowe wyposażone są w zawory odpowietrzające, natomiast na grzejnikach łazienkowych należy montować automatyczne zawory odpowietrzające

5.3.4.Instalacja gazu.

- Mieszkania wyposażone będą w kocioł gazowy dwufunkcyjny oraz w kuchenki gazowe (tylko mieszkania 2-pokojowe)
- Instalację gazu należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.
- Odcinki poziome prowadzić ze spadkiem min. 4 promili w kierunku przyboru gazowego.
- Przejścia przez ściany i szachty instalacyjne zabezpieczyć poprzez założenie na rurze gazowej tulei ochronnej.
- Gazomierze G-4 mieścić się będą w zabudowanych wentylowanych szachtach na klatkach schodowych.
- Przed kotłem gazowym na wysokości min.70 cm zamontować kurek gazowy kulowy $\phi 20$ mm, a na odcinku poziomym filtr gazu. Przed kuchenką zamontować zawór kulowy odcinający dn15. Samo połączenie z kotłem i kuchenką wykonać za pomocą śrubunków.
- Przyjęto w budynku montaż kotłów gazowych wiszących dwufunkcyjnych z zamkniętą komorą spalania (TURBO) o mocy 24kW
- Kocioł przyłączony jest do instalacji co i gazu konsolą przyłączeniową z zaworami przelotowymi i zaworem bezpieczeństwa. W skład wyposażenia kotła wchodzi tylna rama montażowa .
- Do regulacji pracy kotła przyjęto regulator z czujnikiem wewnętrznym i programem tygodniowym . Czujnik wewnętrznej temperatury montować w pokoju dziennym przy drzwiach wejściowych nad włącznikiem światła.
- Przyłącza przewodu powietrzno-spalinowego mają średnicę lub 60/100mm . Uwaga max długość czopucha powietrzno-spalinowego z dwoma kolanami = 1,45m

5.4.Zabezpieczenie przed korozją.

Wszystkie elementy nieocynkowane instalacji t.j. przewody , podpory , uchwyty i.t.p. zabezpieczyć przed korozją . W związku z powyższym należy je oczyścić do II stopnia czystości i pokryć dwukrotnie farbą podkładową . Po wyschnięciu farby podkładowej / ok. 40 godzin / pokryć wszystkie powierzchnie dwukrotnie farbą nawierzchniową .

Instalacja c.o. i gazu - farba podkładowa -emalia kreodurowa o symbolu 7962-000-850
farba nawierzchniowa -emalia kreodurowa o symbolu j.w. o jeden odcień ciemniejsza

Rury instalacji gazowej pomalować farbą nawierzchniową w kolorze żółtym

Elementy konstrukcji , wsporniki:

farba podkładowa -miniowa 60% ,ftalowa o symbolu 3127-002-270
farba nawierzchniowa -emalia syntetyczna o symbolu 3161-000-890

5.5.Izolacja termiczna oraz zabezpieczenie przed roszeniem.

Rurociągi wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych oraz rurociągi instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych czarnych izolować cieplnie pianką polietylenową lub innym materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035W/mK. Przyjęto :

* przewody wody ciepłej i cyrkulacji oraz c.o. zabezpieczyć termicznie. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych ($\lambda = 0.035 \text{ W/mK}$ przy 10°C) dostępnych na rynku pod warunkiem posiadania przez nie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydawanego przez COBRTI Przewody wody ciepłej zaizolować otulinami o grubości minimum:

Średnica	Gr. izolacji
Woda ciepła Dn15mm	2.0 cm
Woda ciepła Dn20 mm	2.0 cm

W przypadku zastosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku λ należy skorygować grubość izolacji.

* Przewody wody zimnej zaizolować otulinami (zapobieganie roszeniu się rur) o grubości :
dn20-50 - gr. Minimum 0.9 cm

6.Kontrola jakości robót .

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.1.Badanie jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

6.2.Kontrola jakości robót.

6.2.1.Instalacja wody zimnej i ciepłej.

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- Sprawdzenie izolacji termicznej i przeciwwilgociowej

6.2.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- Sprawdzenie jakości wykonania
- Sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- Sprawdzenie szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- Sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych

6.2.3.Instalacja centralnego ogrzewania.

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- Sprawdzenie nastaw na zaworach grzejnikowych i regulacyjnych
- Sprawdzenie izolacji termicznej.

6.2.3.Instalacja gazu.

- Sprawdzenie poprawności zamontowania instalacji oraz kotłów i kuchenek gazowych
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

6.3.Próby szczelności.

6.3.1.Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Instalację wodociągowa należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą. Instalację wody zimnej i ciepłej zdezynfekować.

Próby szczelności wykonać przy odkrytych przewodach. (nie zabetonowanych).

Próby instalacji z rur PEX-c wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. W rurach PEX-c podczas zalewania ich betonem należy utrzymywać ciśnienie min. 3bary.

6.3.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom:

- Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- Przewody poziome kanalizacji sprawdzić na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

6.3.3.Instalacja centralnego ogrzewania.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0C. Badaną instalację należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach , a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenie przewodów i armatury są szczelne

Maksymalna wartość ciśnienia roboczego w instalacji c.o. z grzejnikami cienkościennymi nie powinna przekraczać 0,4MPa.

Instalację centralnego ogrzewania należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie próbne dostosowane do ciśnienia roboczego. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego lecz wynosić nie mniej niż 0.4MPa. Próby szczelności wykonać przy odkrytych przewodach. (nie zabetonowanych). Podczas badania należy również skontrolować zachowanie się kompensatorów, punktów stałych i uchwytów przesuwnych.

Próby instalacji z rur PEX-c wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. W rurach PEX-c podczas zalewania ich betonem należy utrzymywać ciśnienie min. 3bary.

6.3.4.Instalacja gazu.

Badania szczelności nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0C. Badaną instalację należy napełnić powietrzem lub gazem obojętnym . Utrzymywać ciśnienie 50kPa. Kontrolować stan ciśnienia co 30 minut., a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenie przewodów i armatury są szczelne

7.Obmiar robót .

- Obmiar robót na zasadach podanych w „Warunkach Ogólnych ST”.

8.Odbiór robót .

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera , a także obowiązującymi normami i przepisami.

8.1.Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowy powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbiorów

8.2.Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji
- Protokoły badań wody
- Protokoły legalizacji liczników wody i gazu
- Protokoły uruchomienia i regulacji instalacji c.o.
- Protokoły uruchomienia i regulacji kotłów gazowych
- Dokumentację powykonawczą przebiegu instalacji podposadzkowych i w kanale

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1m³ wykopów.

Płatność za wykonanie 1m³ wykopu zawiera również koszt montażu i demontażu ścian wykopu w miejscach gdzie są one konieczne oraz zasypanie wykopu po ułożeniu rurociągu.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1m rurociągu instalacji.

Płatność za wykonanie 1m rurociągu instalacji zawiera również koszt przeprowadzenia prób szczelności

Płatność za wykonanie 1m rurociągu instalacji z rur stalowych czarnych zawiera również koszt wykonania zabezpieczenia przed korozją i dwukrotnego malowania.

Płatność za wykonanie 1m rurociągu kanalizacji podposadzkowej zawiera również koszt podsypki i obsypki rurociągu.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1kpl. lub sztuki armatury.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1kpl. lub sztuki urządzeń.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1m. izolacji.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

LP	NUMER NORMY	NAZWA	DOTYCZY
1	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu	
2	PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze	
3	PN-81/B-10700/04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z PCV i PE	
4	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane	
5	PN-83/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.	
6	PN-80/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe	
7	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu	
8	PN-77/H-04419	Próba szczelności	
9	PN-EN 1329	Kanalizacja rury	
10	PN-EN10208-1:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A	
11	PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze	
12	PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z PCV	
13	PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z PCV	
14	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne	
15	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu	
16	PN-01706/Az1	Instalacje wodociągowe . Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)	
17	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania	
18	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania	

19	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia	
	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia	
20	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 4: Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia	
21	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji	
22	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.	
23	PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze	
24	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne	
25	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.	
26	PN-EN ISO6946:1999	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa	
27	PN-B-03406:1999	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m ³	
28	PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne	
29	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplan przewodów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.	
30	PN-83/B03430 + zmiana Az3/2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania	
31	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania	
32	PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.	

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej , Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1996
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE
- Poradnik Projektanta i wykonawcy systemu rur PEX
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – COBRTI „INSTAL” 1995
- Katalogi urządzeń i armatury
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie