

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WIS-1**

WEWNETRZENE INSTALACJE SANITARNE

**Kody CPV:** 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej  
45232460-4 Roboty sanitarne  
45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45321000-3 Izolacja cieplna  
45232141-2 Roboty grzewcze  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  
45332200-5 Hydraulika

*„dla zamówienia pn.*

***„BUDYNEK AMFITEATRU ORAZ WIDOWNI PLENEROWEJ  
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, ORAZ INNYMI  
NIEZBĘDNYMI URZĄDZENIAMI BUDOWLANYMI NA  
DZIAŁCE NR EWID. 12614/60, W MIEJSCOWOŚCI BIAŁY  
DUNAJEC”***

***13 lipca 2022 r.***

## Spis treści

WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.3.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej .....	3
1.3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .....	3
1.3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
2. MATERIAŁY .....	5
2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji : wody .....	6
zimnej i ciepłej .....	6
2.2. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji .....	6
2.3. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania .....	6
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT .....	7
5.1.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej .....	8
5.3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
5.3.3. Instalacja centralnego ogrzewania.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	10
6.2. Kontrola jakości robót.....	10
6.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.....	11
6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	11
6.2.3. Instalacja centralnego ogrzewania.....	11
7. OBMIAR ROBÓT .....	11
8. ODBIÓR ROBÓT .....	11
8.1. Odbiór częściowy .....	11
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	12
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	13

# WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej dla zadania **BUDYNEK AMFITEATRU ORAZ WIDOWNI PLENEROWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, ORAZ INNYMI NIEZBĘDNYMI URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi NA DZIAŁCE NR EWID. 12614/60, W MIEJSCOWOŚCI BIAŁY DUNAJEC.**

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, jak w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

### 1.3.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej

- a) ułożenie rur ciśnieniowych z rur stalowych ocynkowanych
- b) ułożenie rurociągów ciśnieniowych rur z tworzywa typ PP STABI łączonych przez zgrzewanie
- c) wykonanie izolacji termicznej
- d) podłączenie przyborów
- e) próby szczelności instalacji wodociągowej
- f) płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

### 1.3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

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

### 1.3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

- a) ułożenie rurociągów ciśnieniowych rur z tworzywa typ łączonych przez zacisk dla potrzeb c.o.
- b) montaż rozdzielaczy wraz z skrzynkami podtynkowymi
- c) wykonanie pętli ogrzewania podłogowego zraz z izolacją styropianem i folią
- d) wpięcie instalacji c.o. do istniejącej kotłowni gazowej
- e) próby szczelności instalacji c.o. (na zimno i na gorąco) ułożenie rurociągów ciśnieniowych rur z
- f) regulacja instalacji c.o.
- g) wykonanie izolacji termicznej

## 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w

każdym przypadku następująco:

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez stronę Zamawiającą, która jest odpowiedzialna za kontrolę wykonania robót objętych Umową,

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z

Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Wycenione Zestawienie Rzeczowe – Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty Przetargowej,

Aprobata Techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę,

Certyfikat Zgodności – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi,

Deklaracja Zgodności – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną

odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.

Instalacja ogrzewcza wodna – instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, Poppami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.) , oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej – instalacja ogrzewcza znajduje się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej – część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma powtarzania parametrów czynnika grzejnego.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja centralnego ogrzewania wodna – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzania wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

Woda instalacyjna – (czynnik grzejny) – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

Źródło ciepła – kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorem słonecznym, działające samodzielnie lub zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{\text{rob}}$  (lub  $p_{\text{oper}}$ ) – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w Dokumentacji Projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji- najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne,  $p_{\text{próbn}}$  – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza,  $t_{rob}$  (lub  $t_{oper}$ ) – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w Dokumentacji Projektowej, dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub  $d_n$ ) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnica zewnętrzna, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury ( $e_n$ ) – grubość ścianki, która jest dokładnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rur wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur (S) – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

Gdzie:

$d_n$ - średnica nominalna zewnętrzna;

$e_n$ - nominalna grubość ścianki;

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego. Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

$$SDR = \frac{d_n}{e_n}$$

Gdzie oznaczenie jak we wzorze powyżej;

Uwaga: relacja między S i SDR jest następująca:

$$SDR = 2S + 1$$

Temperatura awaryjna,  $t_a$  (lub  $t_{mat}$ ) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego. Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - zaleceniach do udzielania aprobat technicznych (patrz p. 2 WTWiO). Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

## 2. MATERIAŁY

Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

## **2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji : wody zimnej i ciepłej**

- Rur z tworzywa typ PP STABI łączonych przez zgrzewanie
- Kształtki do w/w rur
- Izolacja termiczna z pianki PE z zewnętrzną folią PE
- Zawory kulowe odcinające z dławikiem
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u. np firmy Wilo
- Baterie umywalkowe producent Hydrostop
- Baterie zlewozmywakowe Hydrostop
- Wężyki elastyczne w oplocie stalowym
- Zaworki kątowe z filtrem pod armaturę sanitarną
- Izolacja z pianki PE
- Elementy podwieszń: obejmę, podwiesia, kotwy mocujące atestowane
- Wodomierz
- Zasobnik wody np. 300 dm<sup>3</sup>

## **2.2. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji**

- Piasek na podsypkę i osypkę
- Rury do kanalizacji wewnętrznej z PCW: 110; 75; 50mm firmy
- Kształtki i uszczelki dla w/w rur
- Rury wywiewne PCV Ø100
- Czyszczaki kanalizacyjne z PCV 75; 110
- Tuleje ochronne z uszczelkami dla przejść przez ściany budynku
- Wpusty podłogowe wykończenie kratka ze stali nierdzewnej
- Umywalki porcelanowe
- Zlewozmywaki \_ stalowe nierdzewne montowane na szafce
- Muszle ustępowe zintegrowane ze zbiornikiem spłukującym
- Elementy mocujące atestowane

## **2.3. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania**

- Rury wielowarstwowe ciśnienie pracy 10 bar o średnicach od 16 do 50 mm łączonych przez zaciskanie
- Kształtki, łączniki i złączki przejściowe do w/w rur
- Rozdzielacz Mosiny z zaworami termostatycznymi i przepływomierzem
- Głowice termostatyczne
- Izolacja termiczna z pianki PE powlekaną folią aluminiową PE
- Taśma dylatacyjna

Również w przypadku zastosowania wariantowych rozwiązań materiałowych dopuszcza te zmiany na zasadzie równoważności technicznej, jakościowej i kosztowej po uzgodnieniu z projektantem oraz akceptacji Inwestora.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy (uzależniony od potrzeb i przyjętej technologii robót) :

samochód dostawczy do 0,9 t  
samochód skrzyniowy do 5 t  
aparaturę do zgrzewania przewodów z tworzyw sztucznych  
narzędzia podstawowe do wykonania inst.wod.kan, c.o.  
młoto- wiertarki  
bruzdownice

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

### **4. TRANSPORT**

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
- . Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
- . Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Inwestorem miejsca składowania materiałów na okres realizacji budowy
- Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie składowanych materiałów oraz za zabezpieczenie miejsca składowania
- Organizacja miejsca i sposobu składowania nie może wpływać na funkcjonowanie obiektu, w ramach którego prowadzone są prace budowlane

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru przez Wykonawcę na własny koszt.
- . Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- . Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych jak również w normach i

wytycznych.

- Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

### 5.1.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzić z pomieszczenia kotłowni, gdzie znajduje się zasobnik c.w.u. do którego będzie podłączony rurociąg wody ciepłej i cyrkulacyjnej jak również podłączenie zimnej wody. Przewody prowadzić częściowo pod stropem, częściowo w posadzce. Piony wodociągowe i podejścia pod przybory wykonać w bruzdach. Rurociągi izolować termicznie łącznie z kształtkami. Połączenia wykonać jako skręcane. Uzbrojenie instalacji wodociągowej w armaturę sanitarną tj. baterie, zaworki kątowe do baterii i spłuczek wykonać w drugim etapie po wykonaniu prac wykończeniowych budowlanych

Przed przystąpieniem do montażu Trzeba sprawdzić stan łączonych elementów.

Przewody muszą być szczelne, a gwinty nieuszkodzone ani nieskorodowane.

Rury należy łączyć za pomocą kształtek kielichowych zgrzewanych, które po rozgrzaniu nasuwa się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały. Rury można przycinać na placu budowy do żądanej długości.

Na gwint należy łączyć armaturę przepływową i czerpalna.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody.

Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzą prostopadle.

Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury należy przymocować do ścian uchwytnymi metalowo-gumowymi w odstępach zależnych od średnicy rur.

### 5.3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do istniejącego pionu kanalizacyjnego

Piony kanalizacyjne prowadzić w miejscach określonych wg PB architektury, wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi.

Na poziomie parteru, na pionach kanalizacyjnych nad ostatnimi podłączonymi przyborami sanitarnymi należy zainstalować rewizje kanalizacyjne dostępne z poziomu parteru.

W pomieszczeniach gospodarczych zaprojektowano kratki ściekowe.

Podejścia do pionów, piony oraz poziomy kanalizacyjne wykonane bruzdach z rur z tworzyw sztucznych (rury PCV). Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Należy zachować minimalne spadki kanalizacji.

Rury z PCV zastosowane do budowy pionów i podejść do przyborów sanitarnych (kanalizacja sanitarna i kanalizacja odprowadzenia skroplin) należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy odpowiednio przygotować rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosa koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zukosować pod kątem 15°. Nie należy przycinać kształtek.



Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwane.

### 5.3.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. jest istniejąca wymiennikownia. Rury PEX z polietylenu sieciowanego zastosowane zostały do podłączenia grzejników w instalacji centralnego ogrzewania. Posiadają one specjalną barierę antydyfuzyjną z tworzywa EVOH (alkohol etylowinylowy) zgodnie z normą niemiecką DIN 4726. Warstwa antydyfuzyjna w przypadku instalacji c.o. z tworzyw sztucznych jest niezbędna, gdyż podczas przepływu gorącej wody przez rury molekuly tlenu mogłyby dyfundować (przenikać) przez ścianki rur i natleniać wodę. Dyfundujący tlen wprawdzie nie niszczy samych rur z tworzyw sztucznych, jednak powoduje przyspieszoną korozję stalowych elementów instalacji: grzejników, kotłów, armatury, pomp itp.

Rury Wirsbo-evalPEX przeznaczone są do pracy w instalacjach centralnego ogrzewania przy maksymalnych temperaturach roboczych do +95°C i ciśnieniu 6 bar.

Rury te należy umieszczać w przegrodach budowlanych w karbowanej rurze osłonowej "peszla", która stanowi zabezpieczenie rury Wirsbo-evalPEX przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych i umożliwia jej wymianę, np. w przypadku przebicia, bez konieczności kucia podłóg, jak również gwarantuje pełną, naturalną kompensację wydłużeń liniowych w trakcie pracy instalacji.

Instalacje centralnego ogrzewania wykonane zostaną

- w systemie trójnikowym sposobem:

- promienistym

Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku przewody prowadzi się w warstwach podłogowych i w bruzdach ściennych w rurze osłonowej „peszla” (nie ma konieczności stosowania dodatkowej izolacji cieplnej).

Przy prowadzeniu instalacji wykorzystuje się elastyczność rur PEX. Minimalny promień gięcia rur wynosi 5-10 d zewn rury.

Ułożenie przewodów rozprowadzających wodę grzewczą w warstwach Podłogowych

Rozwiązania techniczne poszczególnych podejść uwarunkowane są rodzajem zastosowanego grzejnika. Grzejniki centralnego ogrzewania mogą posiadać podłączenia oddolne lub boczne. Poniżej pokazano sposoby podłączenia instalacji c.o. do grzejników z podejściem.

Połączenia Quick & Easy zaprojektowane zostały do stosowania tylko z rurami Wirsbo-PEX (evalPEX). Jest to unikatowe nierozłączne połączenie typu zimno - rozszerzalnego. Rozszerzoną na zimno rurę z pierścieniem (również wykonanym z PEX) nakłada się na złączkę wykonaną z mosiądzu. Następuje samoczynne zaciśnięcie się końcówki rury wraz z pierścieniem na złączce

Połączenie Quick & Easy stosuje się w zakresie średnic  $\text{Ø}16\div 40$  oraz centralnego ogrzewania (rury Wirsbo-evalPEX - parametry 6 bar, 95°C).

Połączenie może być wykonywane nawet w temperaturze -15°C.

W technologii Wirsbo Q&E mogą być stosowane tylko i wyłącznie oryginalne rury, pierścienie, złączki oraz narzędzia WIRSBO!  
Montaż połączeń Q&E .

Aby prawidłowo wykonać połączenie należy wykonać następujące czynności:

- Uciąć rurę pod kątem prostym odpowiednimi nożycami dla rur z tworzyw sztucznych. Koniec rury musi być suchy i wolny od natłuszczeń, co zabezpieczy przed zsuwaniem się w trakcie rozszerzania.
- Całkowicie rozewrzyj uchwyty szczypiec i wprowadź do rury głowicę ekspandera na maksymalną głębokość. Powoli ściśnij uchwyty szczypiec tak, aby się ze sobą zeszyły. W przypadku rur o średnicy większej niż 20 mm przytrzymaj uchwyt szczypiec w tym położeniu przez 3 sekundy. Następnie szybko rozewrzyj uchwyty jednocześnie wysuwając ekspander na tyle aby jego głowica rozszerzająca oderwała się od ścianki rury. Lekko obróć ekspander (maksymalnie 1/8 obrotu) i natychmiast wsuń jego szczęki na maksymalną głębokość. Czynność tą powtarzaj do momentu, kiedy płaska część głowicy rozszerzającej pandera znajdzie się całkowicie wewnątrz rury (tj. kiedy krawędź znajdująca się tuż za płaską częścią głowicy zetknie się z krawędzią rury). Obrót narzędzia należy wykonać po każdym rozszerzeniu. Wówczas po raz ostatni liczby operacji rozszerzania podanej w tabeli. Jeśli rozszerzenie odbywa się w niskiej temperaturze otoczenia rura kurczy się dłużej (w zależności od średnicy), co wpływa na zmniejszenie liczby powtórzeń operacji rozszerzania.
- Nałóż z pierścień na rurę, tak aby wystawał więcej niż 1 mm poza koniec rury. Pierścień powinien przylegać do rury (jeśli tak nie jest należy pierścień przesunąć w głąb rury, za pomocą ekspandera rozszerzyć końcówkę rury i ponownie miesić pierścień we właściwym położeniu).
- Rozewrzyj uchwyt, wsuń narzędzie i natychmiast nałóż rurę na króciec złączki. Pierścień osadzony na końcówce rury musi przylegać do krawędzi złączki.
- Przytrzymaj rurę przez kilka sekund, czekając aż się skurczy i zaciśnie na końcu złączki. Jeżeli do wykonania połączenia rury ze złączką potrzeba więcej czasu - np. z powodu utrudnionego dostępu do miejsca połączenia- przed wysunięciem narzędzia z rury należy przeprowadzić dodatkową operację poszerzenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca

### **6.2. Kontrola jakości robót.**

### **6.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym
- Sprawdzenie usunięcia ewentualnych wszystkich usterek
- Sprawdzenie izolacji termicznej

### **6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

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

### **6.2.3. Instalacja centralnego ogrzewania.**

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- Sprawdzenie usunięcia ewentualnych usterek
- Sprawdzenie nastaw na zaworach grzejnikowych i regulacyjnych regulacyjnych
- Sprawdzenie izolacji termicznej.
- Regulacja parametrów systemu grzewczego (ustawienie zaworów regulacyjnych)
- Sprawdzenie działania instalacji c.o. na gorąco

## **7. OBMIAR ROBÓT**

-zgodnie z \_przedmiarem robót budowlanych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru jak również zgodnie normami i przepisami.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robot 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 częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- " Dokumentacja Projektowa powykonawcza 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 - z wymaganiami oznaczenia wyrobów znakiem CE,

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
- " Protokół nastaw wstępnych zaworów termostatycznych.
  - Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji
  - Protokoły badań wody,
  - Protokoły uruchomienia stacji cieplnych,
  - Dokumentację powykonawczą przebiegu instalacji podposadzkowych.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wykonawca zobowiązany jest wnieść finansowe zabezpieczenie właściwego wykonania Umowy. Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w przedmiocie Robót co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności i jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Kosztorysie Ofertowym. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

LP	NUMER NORMY	NAZWA
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-83/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
5	PN-80/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
6	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu
7	PN-77/H-04419	Próba szczelności
10	PN-9ZB-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
11	PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z PCV
12	PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z PCV
13	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne
14	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
15	PN-01706/Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
17	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
	Cz. 1:	Postanowienia ogólne i wymagania
18	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
	Cz. 2:	Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i Obliczenia
19	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
	Cz. 3:	Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia
21	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
	Cz. 5:	Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
23	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
24	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
25	PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
26	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
27	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
28	PN-EN	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór
29	ISO6946:1999	ciepły i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa
30	PN-B-03406:1999	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m <sup>3</sup>
31	PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
32	PN-B-02421<:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
33	PN-83/B03430 + zmiana Az3/2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania