

Nazwa inwestycji:

**BUDYNEK PŁYWALNI KRYTEJ PRZY ZESPOLE KSZTAŁCENIA
PODSTAWOWEGO I GIMNAZJALNEGO W KOLBUDACH**

STS 01.01

Temat

INSTALACJE WOD-KAN

CPV 45332000-3

Inwestor / Zamawiający

Gmina Kolbudy

ul. Staromłyńska 1; 83-050 Kolbudy

Jednostka Projektowania

ARCHIMEDIA Architekci & Inżynierowie Sp. z o.o.

61 - 132 Poznań, ul. Święciańska 6

Lokalizacja

ul. Wybickiego 33, Kolbudy

Dz. Nr 723/2, 723/1

Listopad 2017 r

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

UWAGA

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia niż określone w specyfikacji pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę spełnienia co najmniej identycznych parametrów użytkowych proponowanych rozwiązań, przytoczonych przez Zamawiającego w specyfikacji jako istotne dla przedmiotu zamówienia.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne powinny zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem określone w Specyfikacji Technicznej oraz w sposób identyczny spełniać wymagania jakie stawiają przytoczone normy i aprobaty lub dokumenty im równoważne. Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego i Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, wykazujących równoważność proponowanych rozwiązań. Złożone dokumenty będą podlegały ocenie przez Zamawiającego, który podejmie decyzję o przyjęciu materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu w przypadku wykazania ich nierównoważności.

Wszystkie przytoczone w specyfikacji normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.

Budynek pływalni krytej przy Zespole Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego w Kolbudach.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wewnętrznych wod-kan zadania "Budynek pływalni krytej przy Zespole Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego w Kolbudach".

1.2.1. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie:

- Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- Instalacja p.poż.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej Specyfikacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez Wykonawcę na podstawie analizy dokumentacji Projektu Wykonawczego

1.4. Informacje o terenie budowy.

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w STB 0.0, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca, o ile umowa nie stanowi inaczej, uzyskuje od odpowiednich władz będących właścicielami instalacji potwierdzenie o ich lokalizacji, oraz zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. Możliwe jest występowanie instalacji sieci niezainwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw, ponosi koszt

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

tych napraw. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.5. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem.

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45330000-9		Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
		45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

1.6. Definicje określeń podstawowych.

Określenia podstawowe w niniejszej STB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji STB 0.0 Wymagania ogólne.

Instalacja wodna lub instalacja wodociągowa (wodociąg) - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniający wymagania jakościowe (określone w przepisach) warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Kanalizacja – system rur, koryt, kolektorów służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (kanalizacja sanitarna), deszczowych (kanalizacja deszczowa) lub sanitarnych i deszczowych (kanalizacja ogólnospławna).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.1. Wymagania ogólne.

Zastosowane materiały powinny spełniać ogólne wymagania podane poniżej :

Proponowane technologie powinny być odpowiednie do stanu projektowanego, zastosowanych technologii prac, a dobór materiałów powinien być wykonany według kryterium kompatybilności.

Stosowane materiały muszą posiadać udokumentowane parametry nie gorsze od wyspecyfikowanych.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według **udokumentowanych** wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklarację zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo. Oferent jest zobowiązany do wykazania, że dany materiał, system, zestaw, etc. wprowadzony legalnie na polski rynek, spełnia, określone polskim prawem, warunki techniczne dla projektowanego obiektu.

Ileokroć Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wskazuje znak towarowy materiału, patent lub pochodzenie, Wykonawca może zastosować wskazany **lub równoważny**, inny materiał spełniający wymogi techniczne wskazanego oraz posiadający właściwości użytkowe zgodne z wymogami określonymi w Polskich Normach przenoszących normy europejskie lub normach innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

Wskazanie nazw własnych nie jest wskazaniem producenta ani miejsca pochodzenia a jest określeniem standardu jakości na etapie projektowania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania odpowiedniego materiału i sprzętu, który powinien odpowiadać Polskim Normom przenoszącym normy europejskie lub normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Powinny być transportowane i przechowywane w sposób nie zmniejszający ich wartości technicznych, własności użytkowych i estetycznych. Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być zlokalizowane w obrębie

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru oraz Administratorem obiektu. Sposób zagospodarowania lub ewentualnej utylizacji materiałów z rozbiórek należy uzgodnić z Administratorem obiektu.

2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji wod-kan wg. zasad niniejszej ST są:

- rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT z kształtkami przeznaczona do instalacji c.o., instalacji wody ciepłej i zimnej oraz ogrzewania podłogowego o ciśnieniu roboczym do 10 bar o średnicy 16x2,0,
 - rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT z kształtkami przeznaczona do instalacji c.o., instalacji wody ciepłej i zimnej oraz ogrzewania podłogowego o ciśnieniu roboczym do 10 bar o średnicy 20x2,0,
 - rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT z kształtkami przeznaczona do instalacji c.o., instalacji wody ciepłej i zimnej oraz ogrzewania podłogowego o ciśnieniu roboczym do 10 bar o średnicy 25x2,5,
 - rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT z kształtkami przeznaczona do instalacji c.o., instalacji wody ciepłej i zimnej oraz ogrzewania podłogowego o ciśnieniu roboczym do 10 bar o średnicy 32x3,0,
 - rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT z kształtkami przeznaczona do instalacji c.o., instalacji wody ciepłej i zimnej oraz ogrzewania podłogowego o ciśnieniu roboczym do 10 bar o średnicy 40x3,5,
 - kształtki dla rurociągów systemu PE-RT/Al/PE-RT,
 - rurociąg + kształtki stalowy ocynkowany gwintowany o średnicy 15 mm,
 - rurociąg + kształtki stalowy ocynkowany gwintowany o średnicy 20 mm,
 - rurociąg + kształtki stalowy ocynkowany gwintowany o średnicy 25 mm,
 - rurociąg + kształtki stalowy ocynkowany gwintowany o średnicy 32 mm,
 - rurociąg + kształtki stalowy ocynkowany gwintowany o średnicy 50 mm,
 - rurociąg + kształtki stalowy ocynkowany gwintowany o średnicy 65 mm,
 - rurociągi kanalizacyjne PVC na uszczelkę o średnicy 50-160 mm,
 - wodomierz skrzydełkowy JS o średnicy 40mm (z łącznikami) o parametrach: ciągły strumień objętości wodomierza q3: 16 m3/h; przeciążeniowy strumień objętości wodomierza q4: 20 m3/h; średnica nominalna Dn: 40 mm;
 - zawór antyskażeniowy gwint typ BA o średnicy 40 mm,
 - zawory kulowe gwintowane mosiężne, zawory do średnicy DN50 należy wykonać jako mufowe, natomiast większe lub równe DN50 wykonać jako kołnierzowe, przy armaturze mufowej należy zastosować połączenia rozłączne,
 - zawory zwrotne gwintowane mosiężne, zawory do średnicy DN50 należy wykonać jako mufowe, natomiast większe lub równe DN50 wykonać jako kołnierzowe, przy armaturze mufowej należy zastosować połączenia rozłączne,
 - zbiorowy mieszacz termostatyczny: zasilanie: GZ 3/4", wyjście wody zmieszanej: GZ 3/4", max wydatek przy p=3bar: 50 l/min, wymóg poprawnej pracy: wydatek minimalny 5 l/min.; mieszacz wyposażony w system przegrzewu instalacji w celu ochrony przed bakteriami Legionella,
 - zawór elektromagnetyczny beznapięciowo zamknięty gwintowany o średnicy 50 mm z siłownikiem,
 - pompa cyrkulacyjna CWU; H=18,5554 kPa; Q=0,064 dm3/s,
 - zestaw hydroforowy na cele p.poż hydrantów wewnętrznych oraz cele bytowe: Zestaw hydroforowy dwu-pompowy o dwóch punktach pracy:
 1. na cele bytowe
V= 8,9 m3/h, H= 230,97 kPa
 2. na cele p.poż
V= 3,6 m3/h, H= 238,82 kPa.
- Parametry:
- napięcie zasilania: 3~ 400 V / 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 3,00 A z układem pomiarowym.
 - zbiornik retencyjny p.poż. 56,2 m3, z tworzywa polipropylenu, wzmocnienia stalowe; wymiary 9000x2400x2600,
 - zbiornik retencyjny p.poż. 93,6 m3, z tworzywa polipropylenu, wzmocnienia stalowe; wymiary 9000x4000x2600,
 - zestaw hydroforowy na cele p.poż hydrantów zewnętrznych: trzy- pompowy punktach pracy:
V= 20 l/s, H= 35 mH2O. Parametry:
 - napięcie zasilania: 3~ 400 V / 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 7,3 A z układem pomiarowym

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANZA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- szafka hydrantowa naścienna DN25 z węzłem półsztywnym o długości l=30m i prądownicą stożkową. Szafka hydrantowa wyposażona w gaśnice,
- wpust podłogowy żeliwny, wym. 15 x 15 cm, z syfonem, regulowany teleskopowo,
- wpust podłogowy tworzywowy: wym. 12 x 12 cm, wykonany z polimeru, niskoszumowy, z urządzeniem zabezpieczającym przed nieprzyjemnymi zapachami, pianą i robactwem, o przepustowości 0,9 l/s z uszczelką, kratki ze stali nierdzewnej 12 x 12 cm, klasa K3.,
- pompa zatapialna z pływakiem (przepływ: 5 l/s, wysokość podnoszenia: 6m,
- rura i kształtki PE zgrzewana o średnicy 75x4,5 mm SDR17,
- biała umywalka ceramiczna prostokątna (w pomieszczeniach 2.05, 1.13, 1.32) mocowana do ściany, z przelewem, szerokość 50 cm, głębokość 38cm. Do kompletowania z syfonem i sitkiem odpływowym chromowanym. Wyposażyć dodatkowo w syfon butelkowych z tworzywa sztucznego,
- półnoga ceramiczna do umywalki,
- biała umywalka ceramiczna prostokątna stawiana (mocowana) na blacie z otworem, z przelewem, szerokość 50 cm, głębokość 38cm. Do kompletowania z syfonem i sitkiem odpływowym chromowanym. Wyposażyć dodatkowo w syfon rurowy chromowany,
- umywalka wisząca na ścianie dla niepełnosprawnych 65x56 cm z syfonem podtynkowym chromowanym oraz rurką odpływową chrom,
- miska ustępowa wisząca lejowa dla niepełnosprawnych, ceramiczna owalna z deską sedesową antybakteryjną, zawiasy ze stali szlachetnej,
- komplet uchwyty dla niepełnosprawnych do umywalki, 60 cm, stal nierdzewna, powierzchnia gładka, wypolerowana,
- komplet uchwyty dla niepełnosprawnych do WC, 70 cm, stal nierdzewna, powierzchnia gładka, wypolerowana,
- komplet uchwyty dla niepełnosprawnych do brodzika, poręcz ścienna kątowna 90°, stal nierdzewna, powierzchnia gładka, wypolerowana,
- siedzisko do brodzika, uchylne, 48,6x35 cm, stal nierdzewna, powierzchnia gładka, wypolerowana,
- miska ustępowa wisząca lejowa, ceramiczna owalna z deską sedesową antybakteryjną, zawiasy ze stali szlachetnej, długość nie mniejsza niż 53 cm,
- przycisk spłukujący do WC, wykonany z tworzywa ABS, powłoka chrom mat. Wymiary: nie większy niż 25x16cm, 2 zakresy spłukiwania,
- stelaż do WC podtynkowy,
- pisuar ceramiczny, w komplecie zestaw montażowy, do kompletowania z nadtynkową spłuczką ciśnieniową, dopływ z góry, odpływ pionowy/poziomy.
- prysznicowy odpływ liniowy / odpływ liniowy z tworzywa sztucznego z pokrywą i ramą ze stali nierdzewnej, długości sekcji 500, 1000, 2000, 3000, 6000 mm, w zależności od długości odpływu liniowego, Wysokość zabudowy w zakresie od 50 mm do 125 mm, ruszt drabinkowy wykonać z stali nierdzewnej w technologii antypoślizgowej, w modułach o długości 500 mm, 1000 mm i klasie obciążenia C 250, typ stali nierdzewnej 304 czy 316L,
- brodzik natryskowy akrylowy 900x900,
- kabina do brodzika ze szkła hartowanego na prowadnicach rolkowych 900x900,
- bateria umywalkowa do wody zmieszanej: zawór stojący, wandaloodporny, 4 stopniowa regulacja wypływu wody, przyłącze GZ 1/2', kolor chrom., z 2-zaworami,
- bateria umywalkowa na wodę zmieszaną dla niepełnosprawnych: uruchamiana przez naciśnięcie dźwigni w dowolnym kierunku, 4 stopniowa regulacja wypływu wody (max 3 l/min), przyłącze GZ 1/2', z 2-zaworami,
- bateria zmywakowa ścienna, regulator ceramiczny, montaż naścienny, regulator strumienia M24x1, przyłącze mimośrodowe G1/2 rozstaw 150 ± 20 mm, obrotowa wylewka, chrom, z 2-zaworami,
- panel natryskowy na wodę zmieszaną: montaż nadtynkowy, kolor aluminium, możliwość blokady nastawki wylewki, GW 1/2", wydatek 8 l/s, W komplecie zawór odcinający, filtr, połka na mydło.
- bateria natryskowa (zawór natryskowy podtynkowy, wandaloodporny, przyłącze GZ 3/4, wydatek 8 l/min; wylewka natryskowa dwupołożeniowa, przeciwwykręciowe mocowanie oraz mieszacz),
- zlewozmywak z blachy nierdzewnej 1-komorowy na ścianie,
- zlew gospodarczy z blachy nierdzewnej 1-komorowy na ścianie,
- syfon zlewozmywakowy z tworzywa sztucznego pojedynczy,

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- system elektronicznego systemu dezynfekcji termicznej w skład którego wchodzi moduły natryskowe z elektrozaporem, wylewki natryskowe, zawór bypass, termostat zbiorczy i czujka obecności,
- otulina PE gr 6 mm,
- otulina PE gr 9 mm,
- otulina PE gr 20 mm,
- odwodnienie liniowe z polimerobetonu szerokość w świetle 10 cm, z koszem osadczym i przejściem szczelnym przez strop i rusztem stalowym nierdzewnym, klasa C250,
- odwodnienie liniowe z polimerobetonu szerokość w świetle 10 cm, z koszem osadczym i przejściem szczelnym przez strop i rusztem stalowym nierdzewnym, klasa C250,
- odwodnienie dachu - dostawa i montaż (Odwodnienie dachu wykonać w systemie podciśnieniowym, na dachu zastosować wpusty DN56 oraz jeden DN90 podgrzewane, piony oraz rury spustowe w technologii HDPE. Izolacja termiczno - akustyczna wełną mineralną o grubości 20 mm i gęstości 80-100 kg/m³ w otulinie z folii aluminiowej.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów.

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów.

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją.

Rury PE-RT i PE-Xc dostarczane są w zwojach 25, 50, 200 m w opakowaniach tekturowych. Mogą być składowane w różnych temperaturach, również niskich (poniżej 0 °C). Ze względu na wrażliwość na działanie promieni ultrafioletowych należy chronić rury przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych.

Rury PCV, należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego.

Fajans sanitarny należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę sanitarną należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia, chrom itp.)

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.1. Zasady prowadzenia robót.

Montaż przewodów wodociągowych.

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stopami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej, ciepłej prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Na pionowych przewodach powinny być, co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych muszą być izolowane.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).

Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o. i przewodów gazowych.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,
- dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm,

Rury stalowe ocynkowane.

Rurociągi łączone będą przez połączenia gwintowe.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Ściany należy przewiercić na średnicę umożliwiającą osadzenie rur ochronnych przepustowych.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.

Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających z wypełnieniem masą ognioodporną.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Instrukcje montażu i eksploatacji należy przedstawić przed montażem Inspektorowi, a po zakończeniu robót dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

Rury PE-RT/Al/PE-RT.

Rury PE-RT produkowane są z polietylenu o podwyższonej odporności termicznej.

Podstawową techniką łączenia rur jest technika zaciskowa z nasuwającym mosiężnym pierścieniem.

Do przyłączania rur do urządzeń i armatury można też stosować połączenia zaciskowe skręcane.

Złączki posiadają specjalnie wyprofilowane króćce (bez dodatkowych uszczelnień), które wkłada się w rozszerzony wcześniej koniec rury a następnie nasuwa na połączenie mosiężny pierścień.

Rura zaciśnięta jest promieniowo na króćcu złączki w kilku miejscach. Taki sposób połączenia umożliwia prowadzenie instalacji w przegrodach budowlanych (w szlachcie podłogowej i pod tynkiem) bez żadnych ograniczeń.

W systemie złączki są uniwersalne dla wszystkich rodzajów rur.

Złączki w systemie są uniwersalne, można nimi łączyć zarówno rury polietylenowe PE-RT i PE-Xc jak i rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE-HD.

System oferuje kompletną gamę złączek zaciskowych z pierścieniem nasuwającym:

1. kolana i trójniki, łączniki,
2. kolana, trójniki i inne kształtki z miedzianymi rurkami niklowanymi 15 mm do podłączania grzejników i armatury,
3. złączki z gwintami GZ i GW, śrubunkowe,
4. podejścia pod baterię,
5. Złączki wykonane są z nowoczesnego tworzywa PPSU lub z wysokiej jakości mosiądzu.

Należy unikać bezpośredniego kontaktu elementów systemu z rozpuszczalnikami bądź materiałami zawierającymi rozpuszczalniki, np. lakiery, aerozole, pianki montażowe, kleje itp.

W niekorzystnych okolicznościach, substancje te mogą spowodować uszkodzenie elementów tworzywowych. Należy zadbać, aby środki uszczelniające połączenie, środki do czyszczenia lub izolowania elementów systemu KAN-therm, nie zawierały związków powodujących powstawanie rys naprężeniowych np.: amoniaku, związków zatrzymujących amoniak, rozpuszczalników aromatycznych i zatrzymujących tlen (np. ketony lub eter) lub węglowodorów chlorowanych. Nie należy używać pianek montażowych produkowanych na bazie metakrylanu, izocyjanianu i akrylanu.

Do połączeń gwintowanych zaleca się stosowanie konopi w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne. Użycie zbyt dużej ilości konopi grozi zniszczeniem gwintu. Nawinięcie konopi tuż za pierwszym zwojem gwintu pozwala uniknąć skośnego wkręcania i zniszczenia gwintu.

Uwaga!

Nie należy stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów.

Do wykonywania połączeń należy używać wyłącznie oryginalnych narzędzi. Narzędzia te są dostępne jako pojedyncze elementy lub w kompletnych zestawach.

Przed rozpoczęciem pracy należy zapoznać się z instrukcjami obsługi narzędzi, które zawarte są w opakowaniu lub skrzynce z kompletem narzędzi.

W skład kompletu narzędzi wchodzi:

- nożyce do cięcia rur PE-Xc i PE-RT,
- rozpierak (ekspander) do kielichowania rur (ręczny lub akumulatorowy),
- komplet głowic do rozpieraka,
- praska ręczna łańcuchowa z kompletem szczęk zaciskowych 12–25 mm lub praska hydrauliczna nożna lub praska akumulatorowa,
- zestaw wkładów do prasiek w różnej konfiguracji w zależności od rodzaju łączonych kształtek,
- walizka narzędziowa.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANZA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Montaż połączeń.

1. Rurę PE-Xc lub PE-RT uciąć prostopadłe do osi na wymaganą długość za pomocą nożyc do rur z tworzyw sztucznych. Nie dopuszcza się innych narzędzi lub nożyc niesprawnych (tępych lub wyszczerbionych).

2. Nałożyć pierścień na rurę wewnętrznym sfazowanym końcem od strony kształtki.

3. Rozpierak akumulatorowy lub ręczny uzbroić w głowicę odpowiednią do rodzaju rury oraz o odpowiedniej średnicy.

Rozparcie (kielichowanie) rury rozpierakiem wykonać w trzech fazach.

I – rozparcia niepełne, obrót rozpieraka o 30°;

II – rozparcia niepełne, obrót rozpieraka o 15°;

III – rozparcie rury pełne.

W temperaturach poniżej 5 °C zaleca się miejscowe ogrzanie rozpieranej końcówki ciepłym (do 90°C) powietrzem lub wodą. Pierścień zaciskowy nie może znajdować się w strefie kielichowania rury.

4. Bezpośrednio (!) po kielichowaniu wsunąć złączkę w rurę do ostatniego zgrubienia na króćcu kształtki (nie dosuwać rury do kołnierza kształtki!). Nie stosować środków poślizgowych.

Pierścień nasunąć przy użyciu praski ręcznej...

6. ...hydraulicznej z napędem nożnym lub...

7. ...praski akumulatorowej.

Kształtki mogą być chwymane wyłącznie za kołnierze. Nie wolno nasuwać jednocześnie dwóch pierścieni.

Przed procesem nasuwania należy uzbroić szczęki praski we właściwe wkładki.

8. Po dosunięciu pierścienia do kołnierza kształtki należy przerwać proces nasuwania.

Połączenie jest gotowe do próby ciśnieniowej.

Połączenia zaciskowe – skręcane.

Złączki w tego typu połączeniach wykonane są z mosiądzu. W skład połączenia wchodzi korpus złączki z króćcem, na który nakłada się końcówkę rury, mosiężnego pierścienia przeciętego i gwintowanej nakrętki dociskowej.

Połączenia współpracują z kształtkami mosiężnymi z gwintami wewnętrznymi typu kolana, trójniki, podejścia do baterii, rozdzielacze bez nypli (nie uzbrojone) a także z armaturą posiadającą gwinty wewnętrzne.

Połączenie wykonuje się w następującej kolejności:

1. Korpus złączki wkręcić w kształtkę (armaturę) uszczelniając gwint konopiami lub taśmą teflonową,

2. Nałożyć na rurę nakrętkę dociskową a następnie osadzić na końcu rury pierścień, przy czym jego krawędź powinna być odległa od krawędzi rury od 0,5 do 1 mm,

3. Rurę nasunąć do oporu na króciec złączki (nie stosować żadnych środków „poślizgowych”, nie wykonywać ruchu skrętnego kształtki względem rury),

4. Nakręcić nakrętkę zaciskającą pierścień na rurze.

Połączenie można traktować jako rozbielalne pod warunkiem, że po wyjęciu króćca złączki z rury odetniemy zużytą końcówkę rury i następnie wykonamy nowe połączenie.

Połączenia zaciskowe skręcane – śrubunkowe.

Jest to odmiana połączeń skręcanych, w którym podstawowym elementem jest króciec zaciskowy z uszczelnieniem stożkowym z O-Ringiem, niewymagającym dodatkowych środków uszczelniających.

Można je traktować jako rozłączne pod warunkiem pozostawienia zaciśniętej rury na króćcu.

Montaż przewodów kanalizacyjnych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm – 2,5 %

- dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5 %,

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić ± 10 %. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Należy pamiętać, aby przewody nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Odgąlenia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m.

W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować, co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno ruchome.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów.

Przewody PVC prowadzone w bruzdach powinny być zabezpieczone przez tarcie przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m.

Bruzdy powinny być zakryte po przeprowadzeniu próby szczelności.

Przewody kanalizacyjne ułożone w ziemi pod płytą posadzkową należy układać na podsypce z piasku gr. 15 cm; dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Przewody poziome na odcinku pomiędzy pionami a studzienkami (znajdującymi się na sieci kanalizacyjnej) należy prowadzić ze stałym spadkiem przewodu.

Po wykonaniu wyprowadzenia poziomów ponad przewidywany poziom „0” w budynku należy bardzo dokładnie zabezpieczyć wszystkie otwory tak, aby nie było możliwości zatkania kanalizacji w trakcie prac fundamentowych.

Montaż rurociągów z HDPE.

Ze względu na swoje właściwości HDPE jest stosowany przy wykonywaniu instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej i technologicznej – w systemach zarówno grawitacyjnych, jak i ciśnieniowych lub podciśnieniowych. Do montażu instalacji z HDPE został opracowany system mocowania, w skład którego wchodzi m.in. uchwyty rurowe, płytki montażowe, zawieszki do blachy trapezowej oraz rury i pręty gwintowane o różnych średnicach i długościach. Wszystkie elementy są wykonane ze stali ocynkowanej galwanicznie. Szczegółowy asortyment produktów znajduje się w katalogach producenta.

Rury i kształtki z HDPE mogą być łączone między sobą oraz z instalacjami wykonanymi z innych materiałów w następujący sposób:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe,
- kołnierzowo,
- z wykorzystaniem mufy termokurczliwej,
- z wykorzystaniem złączki stalowej,
- kielichowo.

Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe jest prostą, taną i pewną metodą łączenia, pozwalającą na sprawne prefabrykowanie elementów instalacji na miejscu budowy.

Za pomocą płyty grzewczej nagrzewa się końce łączonych rur lub kształtek do temperatury $210^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ i wykorzystując zjawisko termosublimacji (polifuzji), przy odpowiednim docisku uzyskuje się połączenie o wytrzymałości porównywalnej z wytrzymałością rury.

Zgrzewanie doczołowe jest wykonywane ręcznie przy użyciu:

- płyty grzewczej – w średnicach do 75 mm,
- trzech rodzajów zgrzewarek

Wszystkie zgrzewarki są wyposażone w strug z napędem elektrycznym, zestaw szczęk zaciskowych i podpór centrujących dla różnych średnic rur oraz płytę grzewczą. Sposób wykonywania połączenia przy użyciu

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANZA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

zgrzewarek pokazano poniżej.

Przygotowanie elementów

Łączone elementy należy ustawić na podporach centrujących zgrzewarki i zamocować w szczękach zaciskowych w sposób uniemożliwiający ich przypadkowe przesunięcie. Bardzo ważne jest osiowe ustawienie obu elementów, tak aby ich powierzchnie czołowe dokładnie do siebie przylegały. Pomiędzy elementy wsunąć strug i lekko dociskając je do struga, wyrównać końcówki.

Przy prawidłowym wyrównaniu końcówek wióry powinny być ciągłe z obu stron. Należy ponownie sprawdzić prawidłowość przylegania do siebie elementów.

Adaptacja (podgrzewanie wstępne)

Pomiędzy wyrównane końcówki wsunąć płytę grzewczą. Elementy docisnąć z siłą (F1) odpowiednią dla danej średnicy.

Dogrzewanie

Kiedy wypływka (a) osiągnie odpowiednią wielkość, należy powoli zmniejszyć do zera siłę docisku. Jest bardzo ważne, żeby końcówki elementów cały czas (t2) przylegały do płyty grzewczej.

Łączenie elementów i chłodzenie

Po upływie zadanego czasu (t2) należy rozsunąć elementy i usunąć płytę grzewczą (t3), a następnie ponownie docisnąć łączone elementy do siebie (t4), z siłą odpowiednią dla danej średnicy (F5). Pozostawić elementy do czasu ich ostygnięcia. Pełną wytrzymałość połączenie uzyskuje po całkowitym ostygnięciu (t5). Nie należy używać wody lub sprężonego powietrza do przyspieszenia chłodzenia!

Zakończenie procesu zgrzewania

Po ostygnięciu zgrzewu można zmniejszyć siłę docisku do zera, otworzyć szczęki zaciskowe i wyjąć połączone elementy.

Zgrzewanie elektrooporowe

Mufy elektrooporowe są wyposażone w zatopiony wewnątrz kształtki drut oporowy. Jeżeli na końcówki drutu oporowego podamy napięcie, to na skutek przepływu prądu nastąpi wydzielanie ciepła – dokładnie w miejscu zgrzewania. Podczas topienia się polietylenu następuje zwiększenie jego objętości. Powoduje to powstanie odpowiedniego ciśnienia wewnątrz mufy elektrooporowej, które jest niezbędne do uzyskania prawidłowego zgrzewu.

Zgrzewarki elektrooporowe oferowane przez Wavin automatycznie dostosowują moc grzania do temperatury otoczenia i średnicy kształtki, co zapewnia uzyskanie prawidłowego połączenia.

W celu spełnienia czterech podstawowych parametrów zgrzewania i uzyskania prawidłowego połączenia konieczne jest postępowanie zgodne z poniższą procedurą, opisaną w dwunastu krokach.

Sprawdzić warunki otoczenia.

Jeżeli temperatura otoczenia wynosi poniżej 5°C i/lub panuje deszczowa bądź wietrzna pogoda, należy zwrócić szczególną uwagę na warunki pracy – tzn. łączone elementy muszą być suche oraz musi zostać osiągnięta odpowiednia temperatura zgrzewania.

Zapewnić odpowiednie źródło zasilania w energię elektryczną.

Sprawdzić stabilność i wysokość napięcia w sieci, szczególnie jeżeli sieć jest zasilana z generatora lub stosuje się długie przedłużacze.

Zawsze ciąć końcówkę łączonych elementów prostopadłe do osi (zdjęcie 2).

Jeżeli końcówki elementów będą ścięte po skosie, to rosnące podczas zgrzewania wewnątrz mufy ciśnienie może nie osiągnąć wymaganej wartości. Najlepszym narzędziem jest specjalny obcinak do rur z tworzyw sztucznych – końcówki są wtedy równo obcięte i nie mają zadziurów. W przypadku użycia piły można zastosować uchwyt do rur jako element prowadzący ostrze. Po przecięciu końcówki należy oczyścić ją ze ścinków i zadziurów przed umieszczeniem rur w mufie elektrooporowej.

Oczyścić i sfazować końcówki rur.

Oczyścić zewnętrzną powierzchnię rur na głębokość wsunięcia do mufy przy użyciu skrobaka do rur.

Zawsze wsuwać łączone elementy do mufy aż do ogranicznika znajdującego się w samym jej środku.

Zaznaczyć na rurze głębokość wsunięcia do mufy, co zabezpieczy przed niedokładnym ustawieniem elementów podczas zgrzewania. Ma to szczególne znaczenie w trakcie prac naprawczych na istniejących przewodach, kiedy po wyłamaniu ogranicznika można mufę swobodnie przesunąć po rurze. Zbyt płytkie wsunięcie rur do mufy również może spowodować zmniejszenie ciśnienia wewnętrznego podczas zgrzewania.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANZA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Oczyszczyć wewnętrzną powierzchnię mufy elektrooporowej przy użyciu czystej szmatki i środka czyszczącego do rur PE.

Uwaga: Przed zakładaniem mufy na końcówki rur należy poczekać, aż środek czyszczący całkowicie odparuje!

Jeżeli końcówka rury jest owalna, konieczne może być zastosowanie uchwytu, zamontowanego blisko miejsca montażu mufy elektrooporowej, w celu zlikwidowania owalu.

Ten tymczasowy uchwyt może zostać zdemonstrowany dopiero po ostygnięciu połączenia.

Nie wolno obciążać lub wyginać łączonych elementów w trakcie zgrzewania i chłodzenia złącza.

Upewnić się przed zgrzewaniem, że łączone elementy są zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie.

Sprawdzić wykonane połączenie pod kątem poprawnego ustawienia, głębokości wsunięcia i stanu wskaźników zgrzewania.

Wskaźniki zgrzewania pokazują, czy wewnątrz mufy zostało wytworzone odpowiednie ciśnienie podczas zgrzewania – nie jest to jednak gwarancją uzyskania prawidłowego połączenia, gdyż zależy ono od wielu czynników.

Połączenie z kielichem zwykłym

Stosowane jest do połączenia instalacji wykonanej z HDPE z instalacją wykonaną z innych materiałów (stal, żeliwo, PVC, PP itp.). Do połączenia instalacji z HDPE z króćcami wpustów odwadniających najczęściej wykorzystuje się kielich zwykły.

Przy stosowaniu kielicha należy zwrócić uwagę na średnicę zewnętrzną rury z innego materiału – jeżeli nie będzie ona odpowiadać typoszeregowi średnic dla HDPE, konieczne będzie zastosowanie innego połączenia. Przed montażem kielicha należy koniec rury obciąć prosto na wymaganą długość, sfazować krawędzie i ewentualnie oszlifować powierzchnię zewnętrzną, a następnie posmarować smarem silikonowym.

Połączenie z kielichem kompensacyjnym

Stosowane jest do kompensacji wydłużeń liniowych rur z HDPE, powstających na skutek zmian temperatury. Kielich ma wewnątrz uszczelkę o specjalnym kształcie, umożliwiającą swobodne przesuwanie się rury przy zapewnieniu szczelności połączenia, oraz wydłużoną część roboczą kielicha w porównaniu ze zwykłym kielichem.

Maksymalny rozstaw kielichów kompensacyjnych wynosi 6 m.

Kielichy mogą być stosowane na przewodach poziomych i pionowych.

Połączenie kołnierzowe

Stosowane jest do połączenia instalacji wykonanej z HDPE z instalacją wykonaną z innych materiałów bądź jako zamknięcie otworu rewizyjnego – np. na końcu długiego, poziomego przewodu (zaślepka kołnierzowa).

Na rurę z HDPE należy najpierw nasunąć kołnierz stalowy, a następnie przygrzać tuleję kołnierzową.

Tuleja posiada uszczelkę elastomerową. Po skręceniu luźnego kołnierza na przewodzie z HDPE z drugim kołnierzem uzyskujemy szczelne połączenie.

Przy wykonywaniu tego połączenia należy zwrócić uwagę na to, żeby owiercenie obu kołnierzy było jednakowe.

Połączenie z mufą termokurczliwą

Stosowane jest do połączenia instalacji wykonanej z HDPE z instalacją wykonaną ze stali lub żeliwa. Ponieważ mufa posiada pewien przedział średnic, w jakim wykonywane połączenie będzie prawidłowe, można nią łączyć instalacje o nietypowych średnicach. Szczegółowy zakres obsługiwanych średnic podano w dalszej części katalogu. Przed montażem mufy należy koniec rury obciąć prosto na wymaganą długość, sfazować krawędzie i ewentualnie oszlifować powierzchnię zewnętrzną, a następnie nasunąć uszczelkę typu o-ring. Później należy nałożyć mufę, a uszczelkę przesunąć tak, żeby znalazła się w połowie wysokości mufy. Wykorzystując lampę lutowniczą (najlepiej dwie), podgrzewać równomiernie mufę dookoła. Podgrzana mufa kurczy się i uzyskujemy mocne, szczelne połączenie.

Połączenie ze złączką stalową

Stosowane jest do połączenia instalacji wykonanej z HDPE z instalacją wykonaną ze stali lub żeliwa.

Końce rur należy ściąć prosto i oczyścić krawędzie z zadziorów. Do środka rury z HDPE należy wsunąć tulejkę stalową, która zapobiega możliwości owalizacji rury przy skręcaniu złączki. Następnie nasuwamy złączkę na końce łączonych rur i skręcamy śrubami.

Złączka ma wewnątrz uszczelkę elastomerową.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Układanie i mocowanie przewodów

1. Metody montażu instalacji

Przy występujących w trakcie eksploatacji obiektu zmianach temperatury rurociągów następują niekorzystne zjawiska związane z rozszerzaniem bądź kurczeniem się materiału, z którego wykonana została instalacja. HDPE jest materiałem plastycznym, mającym dość duży współczynnik rozszerzalności liniowej, który dla rur produkowanych przez Wavin należy przyjmować jako równy $0,2 \text{ mm/m} \times ^\circ\text{C}$.

Przykładowo, przy zmianie temperatury o 20°C i długości prostego odcinka przewodu równej 50 m, wielkość zmiany długości wynosi:

$$\Delta l = 0,2 \times 50 \times 20 = 200 \text{ mm}$$

Przy większych różnicach temperatur i/lub większej długości przewodu zmiany byłyby oczywiście proporcjonalnie większe.

Umożliwienie dokonywania zmian długości przewodów w sposób niekontrolowany mogłoby więc prowadzić do powstawania znacznych naprężeń, powodujących np. wyboczenie instalacji, uszkodzenie elementów mocujących lub w skrajnym przypadku – uszkodzenie całej instalacji.

Z tego względu stosowane są następujące metody mocowania instalacji wykonanych z HDPE:

z kompensacją wydłużeń liniowych:

– z zastosowaniem kielichów kompensacyjnych,

– przez umożliwienie naturalnej, swobodnej kompensacji wydłużeń, tzn. zasada „ramienia kompensacyjnego”,

bez kompensacji wydłużeń liniowych:

– mocowanie sztywne: powstające naprężenia są przenoszone przez system mocowania na elementy konstrukcyjne obiektu,

– zabetonowanie.

Stosować można również system mieszany, np. połączenie swobodnej kompensacji z zastosowaniem kielichów kompensacyjnych w miejscach, w których swobodna kompensacja nie jest możliwa.

Niezależnie od wybranej metody, poza zabetonowaniem, na każdej instalacji wykorzystywane są dwa rodzaje punktów mocowania, tzw. punkty przesuwne i punkty stałe. Punkt przesuwny wykonywany jest przez podwieszenie przewodu na pręcie gwintowanym M10 lub rurze gwintowanej. Końce rur należy ściąć prosto i oczyścić krawędzie z zadziórów. Do środka rury z HDPE należy wsunąć tulejkę stalową, która zapobiega możliwości owalizacji rury przy skręcaniu złączki. Następnie nasuwamy złączkę na końce łączonych rur i skręcamy śrubami.

Układanie w ziemi

Układanie przewodów z HDPE w ziemi należy wykonywać w taki sam sposób jak przy montażu sieci zewnętrznych z rur polietylenowych.

Ze względów wytrzymałościowych powinno się przyjmować minimalne przykrycie rury o parametrach:

0,8 m – dla rur układanych w pobliżu drogi,

0,5 m – dla terenów zielonych.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprowadzeniu prawidłowości działania powinna być zainstalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem wody.

Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów, podparć zgodnie z projektem technicznym.

Baterie mieszkowe do zlewozmywaków i umywalk należy montować bezpośrednio na przyborach.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Montaż przyborów sanitarnych.

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wpięciem skroplin do instalacji.

Wszystkie syfony i podejścia do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu :

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki.

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności

Zabezpieczenia p.poż.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody oddzielen p.poż. należy zastosować elementy biernej ochrony p.poż. W tym celu przewiduje się zastosowanie ogniochronnych przejść p.poż. Przejścia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i aprobatą techniczną. Klasa odporności ogniowej przepustów instalacyjnych musi mieć klasę odporności ogniowej EI elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

Próby ciśnieniowe.

Wszystkie instalacje wodne muszą być zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych poddane próbie ciśnieniowej przed zakryciem i zaizolowaniem, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

Próbek ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach, co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Próby szczelności rury wielowarstwowej.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Należy ją wykonać przed zalaniem przewodów szlichtą, zakryciem bruzd i kanałów. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Jeśli brak sprzyjających warunków na przeprowadzenie próby wodnej (np. niskie temperatury), próbę można dokonać sprężonym powietrzem.

W przypadku konieczności opróżnienia po próbie instalacji, badanie szczelności takiej instalacji zaleca się wykonać przy użyciu sprężonego powietrza.

Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np. naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) lub mogłyby ulec uszkodzeniu,
- dokładnie przepłukać instalację,
- napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji.

Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie.

Wartość ciśnienia próbnego Ppr [bar]:

- Instalacje grzewcze Prob+2 lecz nie mniej niż 4 bar (9 bar w ogrzewaniu płaszczyznowym);
- Instalacje wodociągowe Prob $\times 1,5$ lecz nie mniej niż 10 bar;

Próba wstępna:

- czas trwania próby [min] 60 (w tym w pierwszej połowie 3-krotnie co 10 min podnosić ciśnienie próbne do pierwotnej wartości) ;
- dopuszczalny spadek ciśnienia [bar] 0,6,
- warunki uznania próby brak roszczenia i przecieków.

Próba główna:

- czas trwania próby [min] 120,
- dopuszczalny spadek ciśnienia [bar] 0,2,
- warunki uznania próby brak roszczenia i przecieków.

Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkość ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Protokół może mieć postać formularza.

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco).

Próba ciśnieniowa sprężonym powietrzem.

Zgodnie z wytycznymi Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Ogrzewczych i Wodociągowych dopuszcza się (w przypadkach uzasadnionych np. możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji) wykonanie badań szczelności przy użyciu sprężonego powietrza.

Powietrze użyte do próby nie może zawierać olejów. Sprężone powietrze powinno być również pozbawione wilgoci. Maksymalna wartość ciśnienia próbnego 3 bar (0,3 MPa). Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie (max. ± 3 K). Ujawnione nieszczelności można zlokalizować akustycznie lub za pomocą płynu pianącego. Wyniki badań uznaje się za pozytywne, gdy nie stwierdzono nieszczelności instalacji i spadku ciśnienia na manometrze kontrolnym.

Wykonanie izolacji cieplochronnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych.

Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu.

Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folia malarską wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania przyborów sanitarnych. Kontrola musi obejmować sprawdzenie długości podejść kanalizacyjnych i spadków przewodów odpływowych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy.

Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów wewnętrznej instalacji wod-kan jak również całego systemu.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi producentów poszczególnych grup urządzeń i materiałów.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotycząca usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1m rurociągu instalacji.

Płatność za wykonanie 1m rurociągu instalacji zawiera równie, koszt przeprowadzenia prób szczelności.

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

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

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WOD-KAN	STS 01.01
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż, 1m. izolacji.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Normy.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów).

PN-EN 12380:2004 (U) – Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych. Wymagania, metody badań i ocena zgodności.

PN-EN 806-1:2004 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-ENV 12108:2002 (U) – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-81/B10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-81/B-10700.04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-02865:1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa p-poż.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji ; Warszawa – 1994.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znolizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych.

Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.