

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DO  
PROJEKTU WYKONAWCZEGO  
ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW SPORTOWYCH  
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5  
W SUWAŁKACH  
BRANŻA SANITARNA**

działka nr 23669/5; 23986; 23983; 23669/4

Obręb nr 4 0004

<b>Inwestor:</b>	Miasto Suwałki Ul. Mickiewicza 1 16-400 Suwałki
<b>Jednostka Projektowa:</b>	PRIMO INVEST Sp. z o. o. Ul. Poznańska 16/4 00-680 Warszawa

<b><i>Funkcja</i></b>	<b><i>Imię i Nazwisko</i></b>	<b><i>Specjalność</i></b>	<b><i>Nr Uprawnień</i></b>	<b><i>Podpis</i></b>
Projektant	Marcin Harasimowicz	Sanitarna	PDL/0148/POOS/09	

Egz. Nr 1

Warszawa, listopad 2019

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji deszczowej, w ramach inwestycji: „ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW SPORTOWYCH PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5, ul. Klonowa 51, 16-400 Suwałki”.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przy budowie bieżni oraz budynku sanitarno-szatniowego w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy „ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW SPORTOWYCH PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5, ul. Klonowa 51, 16-400 Suwałki”.

Zakres stosowania dotyczy budowy bieżni wraz z instalacjami towarzyszącymi.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- montaż skrzynek retencyjno-rozsączających na wodą deszczową,
- wykonanie instalacji kanalizacji deszczowej,
- wykonanie instalacji poboru wody na cele podlewania boiska.
- wykonanie instalacji wod-kan, co i wentylacyjnej w budynku sanitarno-szatniowym,
- wykonanie instalacji wodociągowej doziemnej,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej doziemnej.

Zakres robót przy wykonywaniu zadania obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego ewentualnym odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej,
- wykonanie instalacji wodociągowej wewnętrznej,
- wykonanie instalacji kanalizacji wewnętrznej,
- wykonanie instalacji ogrzewania elektrycznego.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały do realizacji inwestycji powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

### **2.2 Rury kanalizacyjne PVC**

Rury kanalizacyjne PVC zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji deszczowej.

### **2.3 Rury przewodowe**

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów w projekcie budowlano-wykonawczym. Do wykonania instalacji wodociągowej doziemnej stosuje się rury ciśnieniowe z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001,

### **2.4 Grzejniki**

Jako elementy grzejne stosuje się grzejniki elektryczne olejowe z wbudowanym termostatem i sterownikiem.

### **2.5 Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

### **2.6 Izolacje termiczne**

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej o grubościach zgodnych z obowiązującymi normami.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **2.7 Wentylacja mechaniczna**

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważących pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawiane w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne dla materiałów i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

Podstawowymi materiałami są:

1. wentylatory dachowe,
2. kanały z blachy ocynkowanej,
3. centrala wentylacyjna, agregat ,
4. kratki nawiewne i wywiewne,
5. przepustnice, nawiewniki, siłowniki,
6. materiały montażowe,

Stosowane materiały muszą posiadać atesty fabryczne i certyfikaty

## **2.8 Studnie**

Studnie z kręgów betonowych łączonych na zaprawę z pokrywami betonowymi z włączami o średnicy 600mm. Włazy do studni betonowe lub żeliwne klasy minimum B125.

## **2.9 Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego**

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

## **2.10 Geowłóknina**

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą szepnością z gruntem, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i ST.

### **2.11 Skrzynki rozsączające**

Należy zastosować skrzynki z polipropylenu (PP-B), o wymiarach: 1200x600x300 mm, z ażurowymi ścianami, do łączenia w moduły (w pionie i poziomie) za pomocą zatrzasków, owijane geowłókniną, sytuowane w wykopie na podsypce żwirowej i przy gruntach słabo przepuszczalnych w obsypce żwirowej; do retencji i rozsączania wody deszczowej w ziemi.

Dno do połączenia ze skrzynką, stosowane tylko w dolnej warstwie skrzynek.

Jako elementy służące do łączenia skrzynek w moduły w pionie i w poziomie należy zastosować systemowe zatrzaski.

### **2.12 Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu**

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,

piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,

piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

### **2.13 Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

### **2.14 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **3 Transport**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami a także nadmiernym zawilgoceniem (najlepiej z wykorzystaniem typowych worków).

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4 Składowanie materiałów**

##### **4.1 Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

##### **4.2 Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

##### **4.3 Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

##### **4.4 Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

##### **4.5 Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **4.6 Skrzynki rozsączające**

Skrzynki są składowane oraz dostarczane na paletach drewnianych o wymiarach 1,2 m x 1,2 m, w 8 warstwach (wysokość 2,4 m). Załadunek oraz rozładunek skrzynek należy prowadzić przy użyciu wózków widłowych. Skrzynki mogą być składowane na wolnym powietrzu, na płaskiej i równej powierzchni. W przypadku składowania na wolnym powietrzu dłużej niż 12 miesięcy, powinny być składowane w miejscu zacienionym lub w razie potrzeby należy przykrywać je jasną, nieprzepuszczającą światła plandeką.

Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, szczególnie przy temperaturach poniżej 5°C. Elementy systemu należy chronić przed uszkodzeniami i deformacjami na każdym z etapów, poczynając od składowania poprzez transport, aż do miejsca zainstalowania.

#### **4.7 Rurki drenarskie**

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25oC, a powyżej 25oC do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0oC, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10oC.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40oC, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

### **5 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera (Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem).

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **6 WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

### **6.2 Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.



Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

### **6.3 Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały deszczowe jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

### **6.4 Montaż rurociągów**

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

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.

### **6.5 Wykonanie izolacji cieplochronnych**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

### **6.6 Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej**

Przewody kanalizacyjne z PVC klasy S – poziome należy układać pod posadzką lub pod stropem na takiej głębokości, aby odległość mierzona od poziomu posadzki do wierzchu rury wynosiła, co najmniej 40cm. Przewody należy prowadzić ze stałym spadkiem, maksymalny spadek dla przewodów odpływowych dla  $\leq \varnothing 160\text{mm}$  1,5%, odchylenia od spadku nie mogą przekraczać  $\pm 10\text{mm}$ . Wszelkie odgałęzienia należy wykonać za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45stopni. Przy przejściach przez ściany, posadzki i stropy oraz pod ścianami należy stosować tuleje lub rury ochronne o średnicy wewnętrznej, co najmniej 5cm większej od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą typowych obejm stalowych z gumą lub z tworzywa sztucznego w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Piony wyprowadzić ponad dach i uzbroić w wywiewkę kanalizacyjną fi 160mm, pozostałe piony - od skroplin - zakończyć zaworami napowietrzającymi samoczynnie się otwierającymi. Na pionach zamontować czyszczaki (rewizje). Rewizję na rurociągi fi 160mm należy wyprowadzić do poziomu posadzki. Rewizja winna posiadać szczelne zamknięcie.

Przybory i urządzenia winne być zamontowane w sposób zapewniający ich prawidłowe użytkowanie oraz łatwy demontaż i ponowny montaż. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażyć w syfony.

Wewnętrzna kanalizacja sanitarne w oparciu o rury PVC poziome prowadzone w posadzce i pionowe obudowane płytami gipsowymi.

Przewody kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC wg PN - 81/89203.

Na odpływach zastosować wpusty podłogowe wykonane z materiałów nierdzewnych.

Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 100mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
- 150mm – od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych,

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

- 50mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, wanien, umywalek, wpustów podłogowych,
- 75mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, umywalek, wpustów podłogowych,
- 110mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych,

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

- dla przewodu średnicy 100 mm - 2,5 %
- dla przewodu średnicy 150 mm - 1,5 %
- dla przewodu średnicy 200 mm - 1,0 %

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.

Dopuszcza się stosowanie trójkątów o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników,

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla przewodu średnicy 50-100 mm – 1,0m
- dla przewodu średnicy >100 mm – 1,25m

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm.

Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów.

Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym.

Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalna odległość między czyszczakami powinna wynosić dla rur o średnicy 100-150mm 15,0m i dla rur o średnicy 200mm 25,0m.

Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek lub ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie.

Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej.

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80m, a odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30m,

Urządzenia kanalizacyjne przejmujące ścieki zanieczyszczone osadami lub błotem powinny mieć osadniki lub studzienki osadowe.

#### **6.7 Montaż grzejników**

Grzejniki należy zainstalować zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy przez uprawnionego instalatora.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

#### **6.8 Montaż armatury i osprzętu**

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

#### **6.9 Montaż instalacji wentylacji mechanicznej**

Projektowana wentylacja zostanie włączona do projektowanych przewodów nawiewno – wywiewnych. Przewody należy wykonać z przewodów stalowych okrągłych. Izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na ich zewnętrznej powierzchni, z

jednoczesnym osłonięciem okładzin z materiałów niepalnych. Odległość niez izolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Czerpnie należy zainstalować na ścianie ponad strefą przebywania ludzi. Konstrukcja czerpni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeżeli taka występuje.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Regulację powietrza należy przeprowadzić po wykonaniu całego projektowanego zakresu przy obrotach wentylatora jak w załączonych obliczeniach przy zamkniętych drzwiach do pomieszczeń. Do regulacji należy używać anemometru. Prędkość przepływu oraz ilość powietrza po regulacji powinna być opisana dla każdej kratki. Centrale należy wyposażyć w automatykę regulacyjną wg wytycznych

producenta. W razie stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w ruchu wentylatorów oraz ewentualnych nieszczelności połączeń należy zatrzymać układ i ustalić przyczynę niewłaściwej pracy oraz usunąć usterki.

W przypadku przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć za pomocą klap p.poż. Montaż klap wykonać zgodnie z instrukcją montażu. Sposób montażu klap powinien umożliwiać czynności serwisowe.

Jeżeli istnieje konieczność zainstalowania klap p.poż. to należy montować je w elementach konstrukcyjnych przy zastosowaniu zaprawy ogniochronnej.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia których nie obsługują zabezpieczyć izolacją o odporności nie mniejszej niż przegrody budowlane, a przejścia kanałów przez ściany zabezpieczyć przy zastosowaniu zaprawy ogniochronnej.

Wszystkie projektowane elementy są niepalne

#### **6.10 Kanalizacja deszczowa**

Do montażu kręgów betonowych oraz pokryw należy użyć zaprawy cementowej. Po osadzeniu włazów studni do zasypania należy je obłożyć geowłókniną w celu zapobiegnięcia wsypaniu się granulatu do wnętrza studni.

Kanały deszczowe grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC klasy 8 kN/m<sup>2</sup>.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

### **6.11 Skrzynki rozsączające**

Kolejność wykonania prac montażowych zbiornika pełniącego funkcję rozsączenia wody deszczowej:

- Należy wykonać wykop o szerokości min. 40 - 50 cm większej niż wynosi wielkość modułów skrzynek,
- Z dna wykopu usunąć wystające kamienie oraz ułożyć min. 10 - 15 cm podsypkę żwirową o granulacji np. 8 - 16, 12 - 24 (30) mm lub warstwę piasku gruboziarnistego. Wyrównać podłoże i zagęścić,
- Usunąć ażurowe osłony z miejsc podłączenia przewodów dopływowych 160 mm, wentylacyjnych (110 - 200 mm) lub inspekcyjnych 200 mm.

UWAGA: W miejscach przewidzianych na inspekcję poprzez studzienkę włączową lub pionowe rury trzonowe, należy usunąć wszystkie ażurowe osłony.

- Na dnie ułożyć geowłókninę pozostawiając 15 cm - 50 cm zakładkę oraz zostawiając po bokach odpowiedni zapas, aby można było owinąć skrzynki ze wszystkich stron. Geowłóknina chroni skrzynki przed zanieczyszczeniem gruntem.
- Na geowłókninie ułożyć dna skrzynek, które należy połączyć ze sobą za pomocą zatrzasków. Miejsca do połączenia zatrzasków opisane są napisem „CLIP”. Następnie ułożyć skrzynki na dna, dociskając je z góry. Pionowe rury w skrzynkach powinny zatrzaskać się z dnem. Połączyć skrzynki i dna za pomocą zatrzasków. Ułożyć w miarę potrzeby kolejne warstwy skrzynek łącząc je w pionie i poziomie zatrzaskami.
- Skrzynki owinąć dokładnie geowłókniną, pozostawiając 15 cm - 50 cm zakładkę. W miejscach wlotu naciąć geowłókninę na 8 części. Następnie wsunąć ok. 20 cm króciec przewodu dopływowego, tak aby kielich wystawał z otworu.

UWAGA: Sprawdzić, czy geowłóknina ściśle (bez przerw) przylega do kielicha rury.

- Wykonać połączenie skrzynek z przewodami dopływowymi 160 mm o sztywności SN 4 kN/m<sup>2</sup> (tereny zielone) lub SN 8 kN/m<sup>2</sup> od studzienki osadnikowej inspekcyjnej. Ilość rur wylotowych ze studzienki dostosować do wielkości przepływu. Włączenie rur o średnicy 200÷500 mm można wykonać poprzez połączenie ze złączką. Złączkę o wymiarach 600 × 550 mm zakłada się zaczepami na skrzynki o wysokości 0,6 m (2 warstwy). Włączenie rurami o średnicach 160-400 mm można wykonać poprzez zintegrowane ze zbiornikiem studzienki kontrolne z PE o wymiarach 600 x 600 x 600. Studzienki układa się na dnie do skrzynek rozsączających,



- Wykonać na drugim końcu zespołu skrzynek odpowietrzenie za pomocą rury kanalizacyjnej PVC-U d n 110 mm (160 lub 200 mm), którą należy połączyć z kielichem rury umieszczonym w górnym otworze skrzynki i wyprowadzić przewód zakończony wywiewką nad poziom terenu ok. 50 cm. Przewód ten może również pełnić funkcję inspekcyjną. Aby zapewnić możliwość inspekcji oraz czyszczenia należy ułożyć nad skrzynkami studzienki 200 mm, studzienki PE 600×600×600 mm, zintegrowane z skrzynkami lub studzienki inspekcyjne 400, 630 mm na końcu zbiornika,
- Zasypać boczne przestrzenie warstwami 15-30 cm obsypki żwirowej o granulacji np. 8-16, 12-24 (30) mm lub piaskiem gruboziarnistym. Wyrównać podłoże i zagęścić. Stopień zagęszczenia gruntu dostosować do przewidywanego obciążenia. Skrzynki przysypać warstwą 10-15 cm piasku (bez kamieni i innych ostrokrawędzistych elementów, które mogłyby uszkodzić geowłókninę lub skrzynki) i zagęścić.

#### **6.12 Drenaż boiska**

W celu zapewnienia niezawodności działania systemu drenarskiego powinny być spełnione odpowiednie wymogi dotyczące wykonawstwa. Ze względu na niszczenie struktury i zagęszczenie gleby, należy przy wykonywaniu robót drenarskich uwzględnić następujące uwarunkowania:

- Na glebach ciężkich, takie prace jak kopanie rowków, układanie drenów metodą bezrowkową, a także dekowanie i zasypywanie rurociągów należy wykonywać w okresie bezopadowym i przy małej wilgotności wierzchniej warstwy gleby,
- Na obszarach o glebach zagrażających zamuleniem czy zażelazieniem rurociągów, nie należy wykonywać drenowania przy wysokich poziomach wód gruntowych. W wypadkach koniecznych układanie rur powinno być wykonywane bezpośrednio za koparką z jednoczesnym układaniem zasypek filtracyjnych i dekowaniem, a przy drenowaniu bezrowkowym należy układać rurociągi odpowiednio zabezpieczone materiałem filtracyjnym,
- Na terenach, na których istnieje stare drenowanie, konieczne jest podłączenie przerwanych starych sączków do nowo zakładanych, a stare zbieracze należy wprowadzić do rowów lub połączyć z nowymi zbieraczami przez studzienkę z osadnikiem.

Do wykonywania sączków i zbieraczy mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchni). Jeżeli w rezultacie nieprawidłowego składowania lub układania nastąpi uszkodzenie rury, takie jak np. wgniecenie, należy wyciąć uszkodzony odcinek rury i zamontować w to miejsce złączkę.



Połączenia sączków ze zbieraczami mogą być wykonywane jako górne, górno-boczne i boczne. Jako zasadę przyjmuje się górne połączenie sączków ze zbieraczami. Stosowanie połączeń górno-bocznych i bocznych dopuszczalne jest jedynie na terenach o spadkach poniżej 3%.

Połączenia sączków ze zbieraczami wykonywane są za pomocą kształtek PVC.

## **7 Kontrola jakości robót**

### **7.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych
- punktów wysokościowych wysokościowych dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi ułożonych ciągów drenarskich, rurociągów kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz rurociągów wodociągowych.
- badanie odchylenia spadków przewodów drenażowych, rurociągów kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz rurociągów wodociągowych.
- sprawdzanie prawidłowości ułożenia przewodów.

### **7.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm.

## **8 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest jednostka wynikająca z podstawy wyceny przyjętej do obmiaru roboty wg odpowiedniego katalogu lub kalkulacji własnej wykonawcy i zatwierdzona przez Zamawiającego. Do

obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg faktycznej ilości jej wykonania. Szczegółowe zasady obmiarowania robót wynikają z opisów i założeń zawartych w podstawach przyjętych do wyceny wartości robót (dostępne katalogi KNR, KNNR, kalkulacje własne Wykonawcy) i zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Podstawę do odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna,
- Dziennik Budowy,
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

## **9 Przepisy związane**

- PN-EN 12201-2:2012 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2
- PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych – tom I rozdz. IV – 1989 r. Roboty ziemne.

Opracowanie:

*mgr inż. Marcin Harasimowicz  
PDL/0148/POOS/09*

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

l.p.	nazwa	ilość	j.m.
1.	Centrala wentylacyjna z wymiennikiem obrotowym, sterownikiem naściennym dotykowym oraz wstępną grzałką elektryczną o wydatku 400m <sup>3</sup> /h w wykonaniu sufitowym, podwieszanym	1	szt.
2.	Wentylator kanałowy o wydatku 250m <sup>3</sup> /h ze sterownikiem naściennym	1	szt.
3.	Filtr kanałowy DN160	1	szt.
4.	Kurtyna powietrzna pozioma zimna L=150cm	1	szt.
5.	Prefabrykowana przepompownia ścieków z rozdrabniaczem Q=1m <sup>3</sup> /h, H=90kPa	1	szt.
6.	Grzejnik elektryczny, olejowy z termostatem i wbudowanym sterownikiem, Q=1000W	10	szt.
7.	Zasobnikowy, wiszący, elektryczny podgrzewacz CWU o pojemności 120 litrów	1	szt.
8.	Zestaw wodomierzowy (wodomierz, zawór antyskażeniowy, zawory odcinające, konsola wodomierzowa)	1	kpl.
9.	System skrzynek rozsączających o wymiarze 480cm x 1200cm x 120cm i projektowanej objętości minimum 66,0 m <sup>3</sup>	1	kpl.
10.	Skrzynka odpływowa odwodnienia liniowego	10	szt.
11.	Koryto odwadniające	328	mb
12.	Rurociągi drenarskie fi 113mm	1144	mb