

**S. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót**

**S.03   Hydraulika i roboty sanitarne (CPV 453 300 00-9)**

- S.03.01.   Przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej   (CPV – 45231300-8)**
- S.03.02. - Instalacje w wodno-kanalizacyjne- wewnętrzne (CPV – 45332400-7)**
- S.03.03. - Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego (CPV – 45331100-7 )**
- S.03.04. – wentylacja mechaniczna (CPV – 45331200-8)**
- S.03.05. – wewnętrzna instalacja gazowa doziemna doprowadzona do budynków i w budynku (w obrębie kotłowni) ( CPV – 453 330 00-0)**

### **12.1.1. Przedmiot SST- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST)**

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, które zostaną wykonane na zadaniu: Przebudowa boisk sportowych wraz z obiektami kubaturowymi zaplecza sportowego na stadionie miejskim w BRZEGU. W SST przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania następujących instalacji sanitarnych w związku z realizacją zadania .

### **12.1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.12.1.1

### **12.1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze:

- przyłącza wodociągowe i wodociągowa na działce
- przyłącze kanalizacji sanitarnej i sieć kanalizacyjna na działce
- przyłącze kanalizacji deszczowej i sieć kanalizacyjna na działce
- odwodnienie drenażem płyt boisk sportowych
- ręczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V (wykonany 30%)
- mechaniczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V (wykonany 70%)
- ułożenie przewodu drenarskiego  $\varnothing 113/126$  i  $145/160$  PVC-U na podsypce piaskowej gr.10cm;
- wykonanie obsypki
- nawadnianie płyty boiska z naturalnej trawy
- wewnętrzna instalacja wodociągowa
- wewnętrzna instalacja gazowa
- wewnętrzna kanalizacja sanitarna
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja ciepła technologicznego
- wentylacja mechaniczna

Instalacje występują w budynkach kubaturowych :pawilonie szatniowym , klubowym i w budynkach pod trybunami oraz w budynku socjalnym; na terenie działki ;

Na płytach boisk sportowych należy wykonać instalacje odwodnienia płyt boisk sportowych oraz nawadniania na boisku z naturalną trawą;

### **12.1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

### **12.1.5. Ogólne informacje dotyczące terenu budowy**

Organizacja placu budowy, zaplecza wykonawcy oraz zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa pracy należy do wykonawcy w ramach terenu i pomieszczeń określonych w dokumentacji wykonawczej i warunkach przetargowych opisanych przez Zamawiającego.

## **12.2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich transportem, składowaniem i kontrolą jakości**

### **12.2.1. Jakość i właściwość użytych materiałów**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów ich zgodność z projektem i SST, przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i sztuką .

Wykonawca powinien zapewnić całość materiałów, transport i ich składowanie do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, projektem , SST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego oraz generalnego projektanta.

Wszystkie dostarczone materiały winny być zgodne projektem i SST. Dane określone projektem i SST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Dopuszczalne są zmiany technologii i materiałów za zgodą inspektora nadzoru i projektanta.

W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z projektem i ST i, wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

### **12.2.2. Akceptowanie użytych materiałów**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności, do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego i generalnego projektanta. Zatwierdzenia danego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach wykańczanych widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

### **12.2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Wbudowanie materiałów bez akceptacji generalnego projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

### **12.2.4. Inspekcja wytwórni**

Wytwornie, zarówno przed jak i po akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami SST.

W czasie przeprowadzania inspekcji inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz dostęp w dowolnym czasie, do tych części wytwórni gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

### **12.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów po zakończeniu robót powinny być doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **12.2.6. Sprzęt**

Do wykonania wszystkich robót należy użyć sprzętu zgodnego z:

- zestawieniem sprzętu załączonym do niniejszej specyfikacji i określonego w pkt. 11 ST-02

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru

### **12.2.7. Transport**

W pracach należy używać środki transportu zapewniające właściwą jakość przewożonych towarów.

Sposób transportu powinien być zgodny z wymaganiami producenta zawartymi w aprobacie technicznej wyboru.

Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru

### **12.2.8. Wymagania odnośnie do postanowień norm:**

#### **12.2.8.2.- S3-01 – Przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej (CPV – 45231300-8)**

Roboty ziemne pod przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN-B-10736.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC kanalizacji zewnętrznej, łączone na uszczelki gumową wg normy PN-92/B-10735

Studzienki rewizyjne powinny być wykonane z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadającej wymaganiom BN-86/8971-08.

Dno studzienki wykonują jako monolit z betonu hydrotechnicznego

Włazy kanałowe należy wykonać jako:

Włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadającym PN-H-74051-02 umieszczone w korpusie drogi .

Włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadającym PN-H-74051-01 umieszczone w korpusie drogi .  
stopnie włazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

### **12.2.8.3-- S3.02 - Instalacja wody. zimnej, ciepłej wody użytkowej, i kanalizacji sanitarnej (CPV - 45332400-7)**

Do budowy instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grzewczej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL:

Rury stalowe ze szwem gwintowane ocynkowane z kształtkami zgodne z normą PN-84/H-74220

Kształtki z żeliwa ciągliwego do łączenia stalowych rur instalacyjnych z uzbrojeniem przewodów (armatura) wg PN-EN 10242: 1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego

Kształtki , zawory odcinające kulowe montowane na instalacji wody zimnej i ciepłej, oraz zaworki przed przyborami spełniające normę

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

- Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne .

Rury kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu .

Kształtki kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Przybory sanitarne z armaturą odpływową powinny spełniać wymogi norm:

PN-91/M-77570 -Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane”

PN-79/B-12634 -Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki

PN-85/M-75178/00 -Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania

PN-86/H-74084 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe.

Wyroby sanitarne – kolor biały – standard średni

Armatura chromowana z głowicami ceramicznymi

Armatura specjalna – zgodna z wytycznymi i zaleceniami projektu technologii.

Dostarczone materiały do robót izolacyjnych winne być przeznaczzone do izolacji rur w instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej i spełniać n/w wymagania:

- dla izolacji instalacji wody zimnej wykonana z otulin lub płyt na bazie kauczuku syntetycznego o max. wsp. przew. ciepła 0,038W/m\*K w temp. 0 st.C ;zakres temperatur pracy :

- 50stC do +105stC; nierozprzestrzeniający ognia; bez freonu; kolory czarnego ---

spełniająca wymogi PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania

- dla izolacji instalacji wody ciepłej stosować otuliny z pianki polieetyl. gr.=6-20mm

o przewodności cieplnej max.0,038W/m\*K –trudnopalne, nierozprzestrzeniające ognia – kolor szarego [ dla odcinków pod tynkowych ; w obudowach g-k otuliny winne posiadać powłokę zabezpieczającą z PCV przed mech. uszkodzeniem

Wymagania:

Atesty hutnicze

Aprobaty techniczne

### **12.2.8.4.-- S3.03 - instalacja centralnego ogrzewania i ciepło technologiczne (CPV - 45331100-7)**

Do budowy instalacji grzewczej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL:

Rury stalowe ze szwem gwintowane o parametrach i wymiarach zgodnych z normą

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane z kształtkami zgodne z normą PN-84/H-74220

Kształtki z żeliwa ciągliwego do łączenia stalowych rur instalacyjnych z uzbrojeniem przewodów (armatura) wg PN-EN 10242: 1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego

Grzejniki płytowe stalowe o własnościach cieplno-hydraulicznych zgodnych z normami PN-EN 442-1: 1999 Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne oraz PN-EN 442-1: 1999 Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań.

Armatura zamontowana w instalacji grzewczej powinna spełniać wymogi normy PN-90/M-75003 -

- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. Szczegółowe normatywy dla poszczególnych elementów uzbrojenia instalacji c.o. znajdują się w:

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.

PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne

- Izolacja cieplna instalacji grzewczych wykonana z otulin polietylenowych spełniająca wymogi PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo

i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

- dla izolacji instalacji wody ciepłej stosować otuliny z pianki polieetyl. gr.=6-20mm

o przewodności cieplnej max.0,038W/m\*K –trudnopalne, nierozprzestrzeniające ognia – kolor szarego [ dla odcinków pod tynkowych ; w obudowach g-k otuliny winne posiadać powłokę zabezpieczającą z PCV przed mech. Uszkodzeniem;

Wymagania

Atesty hutnicze

Aprobaty techniczne

#### **12.2.8.5-- S3.04 - wentylacja mechaniczna (CPV - 45331200-8)**

Wentylacja ma za zadanie usunięcie nadmiernych zysków ciepła i dostarczanie świeżego powietrza, a tym samym stworzenie właściwych warunków dla przebywających tam ludzi. Spełniając tym samym wymóg sanitarno-higieniczny w zakresie zgodnym z obowiązującą normą PN-83/B-03430.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z: blachy stalowej ocynkowanej, blachy aluminiowej giętkiej – SONODEX,

Kratki wentylacyjne wywiewne powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.

Sterowanie wentylatorów wywiewnych z W.C. – indywidualne, poprzez zapalenie światła i czujnika ruchu.

#### **12.3. Wymagania dotyczące środków transportu**

Potrzebne środki transportowe do realizacji zadania:

- samochód dostawczy - 0,9Mg
- samochód skrzyniowy - 5 t
- żuraw samochodowy - 4 t
- żuraw samochodowy - 5-6 t
- zagęszczarka wibracyjna 50m3/h
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t
- ciągnik kołowy 37-50 KM
- przyczepa skrzyniowa 3,5 t
- betoniarka wolnospadowa elektryczna

#### **12.4. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

##### **12.4.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany dla czerpni, oraz odpowiednio wykonanymi ściankami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Projektowej

#### **12.2.8.4.- S3.05 - wewnętrzna instalacja gazowa doziemna (na terenie działki i wewnątrz budynków ; (CPV - 45333000-0)**

Do budowy wewn.instal.gazowej doziemnej na terenie działki inwestora , od szafki gazowej montowanej w ogrodzeniu (wykonanie przyłącza gazowego przez DSG ) do budynków , w których zaprojektowano kotłownie gazowe pracujące na cele centralnego ogrzewania , ciepłej wody użytkowej i wentylacji mechanicznej, należy wykorzystać przewody PEHD do gazu , żółte o średnicach podanych w projekcie ;

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Do budowy wewnętrznej instalacji gazowej w budynkach , w obrębie kotłowni zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL: rury stalowe czarnych wg. PN-H/-74219 łączonych przez spawanie wraz z tulejami ochronnymi ; zawory kulowych do gazu; Lokalne zamontowanie gazomierzy przy dwóch kotłowniach ;

Do obowiązków wykonawcy należy :

- wykonanie próby szczelności instalacji gazowej,
- czyszczenie rur o stanie wyjściowym powierzchni B do trzeciego stopnia czystości za pomocą narzędzi ręcznych
- odtłuszczenie powierzchni rozpuszczalnikiem organicznym
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną do gruntowania, przeciwrzdzewną
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną nawierzchniową

#### Montaż urządzeń :

- 2 kotły gazowe 1funkcyjne współpracujące z zasobnikami ciepłej wody użytkowej o podanych w projekcie mocach i wielkościach ( wykonanie dwóch kotłowni w budynku klubowym nr 4 i budynku pawilonu nr 5) ;
- montaż kominowych dwupłaszczowych , ocieplanych ze stali szlachetnej zgodnych z projektem'
- montaż czopuchów izolowanych;
- odbiór kotłowni z wszelkimi uzgodnieniami;

#### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Instalacja gazowa** – to układ przewodów gazowych za kurkiem głównym , spełniająca określone wymagania szczelności, prowadzony wewnątrz lub zewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, armaturą i innymi wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkownika i przeznaczeniem budynku.

**Gazomierz** – przyrząd (urządzenie) do pomiaru objętości przepływającego gazu

**Kocioł gazowy** – urządzenie gazowe z komorą do spalania paliwa gazowego przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody lub pary wodnej.

**Komin** – murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody(przewód) do odprowadzania zanieczyszczonego powietrza lub spalin na zewnątrz budynku ;

**Kurek główny** – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej, element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa;

**Źródło ciepła** – Kotłownia, węzeł ciepłowniczy ( indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

**Kurek odcinający** – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego ;

**Ciśnienie próby szczelności** – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju gazu, nominalnego ciśnienia roboczego gazu w instalacji gazowej, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, którego wykonana jest instalacja gazowa;

**Próba szczelności instalacji gazu** – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego do ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń ;

**Przewód nawiewny** – przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;

**Przewód spalinowy** – pionowy, poziomy lub ukośny przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzania produktów spalania na zewnątrz pomieszczenia, w którym zainstalowane są urządzenia gazowe;

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

**Obudowa kurka głównego** – wentylowana i zamykana skrzynka z materiału niepalnego, stanowiąca zabezpieczenie kurka głównego i zapewniająca łatwy do niego dostęp, ochronę przed uszkodzeniem lub dostępem osób niepowołanych oraz oddziaływaniem opadów atmosferycznych ;

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

#### Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rur stalowe, zawory kulowe, system zabezpieczenia należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

Składowanie materiałów na budowie

Rury stalowe, zawory kulowe składować w pomieszczeniu zamkniętym.

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji gazowej

Do budowy instalacji gazowej stosować rury stalowe czarne bez szwu wg PN-H/-74219, łączenie rur przez spawanie, połączenie z armaturą odcinającą przez skręcanie.

### **Zawory**

Zastosowano zawory kulowe z kielichami gwintowanymi do gazu

Zawór główny

Zastosowano zawory typu MAG-3 o połączeniu kołnierзовym, średnice zgodne z proj.;

### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **NORMY**

PN-89/M-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (klasyfikacja ciśnienia i temperatur dla armatury przemysłowej i rurociągów

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania

PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania

BN-82/8976-50 Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania

BN-72/8976-52 Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Rury ochronne

PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych

PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

#### **INNE DOKUMENTY**

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz.. 1126, Nr 109/00 poz.. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

Wymagania

Atesty hutnicze

Aprobaty techniczne

### **12.5. Prace instalacyjne**

#### **12.5.1 - Przyłącze wodociągowe**

### 12.5.1.1 Prace instalacyjne

Przyłącze wodociągowe doprowadza wodę do przebudowywanego budynku na cele sanitarno-gospodarcze.

### 12.5.1.2 Materiał i urządzenia

Sieć wodociągową wykonano z rur PEHD PN10 SDR 11 łączonych przez zgrzewanie i kształtki. Włączenie do istniejącej sieci za pomocą opaski do nawiercania z odejściem kołnierzym. Na sieci zamontowano zasuwę odcinającą z obudową i skrzynką uliczną.

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 wody.

### 12.5.1.3 Próba szczelności

Po ułożeniu rurociągu w wykopie i przed jego całkowitym zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbie szczelności należy wykonać odcinkami na ciśnienie próby 1,0 Mpa zgodnie z PN-81/B-10725 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Próby wykonywać przez czas określony normą lecz nie dłużej niż 24 godziny.

### 12.5.1.4 Płukanie sieci

Po próbach szczelności należy dokonać płukania używając do tego czystej wody.

Prędkość przepływu wody winna wynosić co najmniej 1,0 m/s aby zostały wypłukane wszystkie zanieczyszczenia z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niej woda jest przezroczysta i bezbarwna.

### 12.5.1.5 Dezynfekcja sieci

Po wykonaniu próbie szczelności i płukaniu sieci wodociągowej należy poddać dezynfekowaniu przy użyciu wapna chlorowego lub podchlorynu sodu.

Dawkę chloru przyjmuje się nie mniej niż 25 g/m<sup>3</sup>. Przy przeprowadzeniu dezynfekcji podchlorynem sodu należy wprowadzić do sieci podchloryn w postaci 3% roztworu i po upływie 24 godzin rurociąg należy opróżnić. Po 24 godzinach zachlorowana woda powinna być usunięta z przewodu przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zniknięcia zapachu chloru.

Przy wykonaniu dezynfekcji sieci należy ściśle przestrzegać przepisy BHP.

Popłuczyny (po dezynfekcji wodociągu) będą odprowadzone do kanalizacji sanitarnej.

#### Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci jest uzyskanie:

- pozytywnej próbie bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną; wodę do badań j.w po dezynfekcji i płukaniu pobiera upoważniony pracownik SANEPID-u.
- Decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanego na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 20002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 5 grudnia 2002 r.).

### 12.5.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ustalenia zawarte niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej. Przyłącze kanalizacji sanitarnej służy do odprowadzenia ścieków z terenu stadionu oraz z poszczególnych budynków.

#### 12.5.2.1 Montaż rur kanalizacyjnych z PCV

Rury z PCV zastosowane do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym

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 wody.

#### 12.5.2.2. Montaż studzienek rewizyjnych

Studzienki kanalizacyjne składają się:

**Komora** roboczej studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

**Komin** wiazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadającej wymaganiom BN-86/8971-08.



**Dno studzienki** wykonują jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

**Włazy kanałowe należy wykonać jako:**

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadającym PN-H-74051-02 umieszczone w korpusie drogi .
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadającym PN-H-74051-01 umieszczone w korpusie drogi .

Stopnie włazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywania 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.

Odbiór robot zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępowania robot .

Długość odcinka robot ziemnych poddania odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### 12.5.2..3. Roboty ziemne

**Wykopy** - wykopy wykonać pod rurociąg zgodnie z normą BN-78/9192-02 i BN-78/9192-03.

Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN- 83/8836-02.

Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić uwagę na zabezpieczenia ścian wykopów przed możliwością obsunięcia się ziemi, przez wykonanie mocnej i szczelnej ścianki szalunkowej gwarantującej zachowanie struktury gruntu poza jej obrysem. Miejsca prowadzenia robót ziemnych należy oznakować wykop, ogrodzić a na noc oświetlić.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu.

Nadmiar ziemi powinno być wywiezione przez Wykonawcę

**Podsypka** - Podsypka powinna spełniać następujące wymagania:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm. materiał nie może być zmrożony nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innych przedmiotów mogących uszkodzić rury .

**Obsypka** - Obsypkę rurociągu należy dokonać po pozytywnym odbiorze prób szczelności.

Materiały służące do obsypki winne spełniać takie same warunki co materiał do podsypki.

**Sprzęt do robot ziemnych.** - Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki, itp.)
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.)
- sprzęt zagęszczający (walce, ubijaki, itp.)
- sprzęt ręczny do prowadzenia w/w robót (łopaty, kilofów, ręcznych ubijaków gruntu ).

### 12.5.3.-- Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej

Instalacje wody zimnej i cwu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych oraz z PP i PPstabi zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.02

Instalacje wewnętrzne wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji ma za zadanie doprowadzić do wszystkich przyborów w budynku.

Odbiornikami wody zimnej i ciepłej są przybory w sanitariatach na poszczególnych kondygnacjach ( ustępy , zawory czerpalne zawory pisuarowe ,baterie umywalkowe , baterie natryskowe).

W pomieszczeniu porządkowym należy montować zawory wody zimnej i ciepłej ze złączką do węża umieszczone 0,45 m. nad posadzką. Na wejściu przyłącza wodociągowego w budynku zamontować zawory przelotowe, wodomierz sprzężony i zawór antyskażeniowy.

Woda ciepła będzie dostarczana z proj.kotłowni gazowych usytuowanego w poszczególnych budynkach – wg proj. i doprowadzona do wewnętrznych instalacji wody ciepłej i cyrkulacji budynków. .

W rurociągu wody przy wpięciu należy zamontować zawór odcinający. Rozprowadzenia rur w sanitariatach układać pod tynkiem lub na ścianie budynku.

Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory odcinające kulowe o średnicy i lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej.

Instalacje kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.00

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

Kanalizację sanitarną budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV,PP (podejścia do przyborów ) i wpiąć do

projektowanego przyłącza kanał .sanitarnej. Piony powinny być wyprowadzone nad dach budynku jako rury wentylacyjne. W najniższych punktach pionów z podłączonymi przyborami przed ich połączeniem z przewodami odpływowymi należy zainstalować rewizje ze szczelnymi pokrywkami...

### **12.5.3.1. Montaż armatury przepływowej**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana.

Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzeń wodociągowych.

Zawory powinny być umieszczone w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe naturalne.

Armaturę przepływową z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint.

Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na zaworze, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.

Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ wody.

### **12.5.3.2. Montaż armatury czerpalnej**

Lokalizacja i rodzaj montowanej armatury sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700.02 oraz wytycznych producentów. Baterie można montować jako ściennie lub stojące wg uznania inwestora

Do baterii stojących (bateria umywalkowa i zlewozmywakowa) należy stosować wężyki elastyczne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Armatura spłukująca podtynkowa do wc ma być wykonana ze spłuczka podtynkową i przyciskiem.

Armaturę spłukującą podtynkową do pisuarów należy wykonać ze skrzynką montażową i na fotokomórkę wg wymagań producenta.

Pozostałe zawory i baterie czerpalne należy montować przy ścianach. Połączenia przyścienne armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów.

Armaturę czerpalną z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint za pomocą łączników lub kształtek.

### **12.5.3.3. Próby ciśnienia**

Próby szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa w oparciu o normę PN-81/B-10700.00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55 °C.

Po przeprowadzeniu prób instalację cwu i cyrkulacji należy zaizolować wg opisu projektu.

### **12.5.3.4. Montaż rur kanalizacyjnych z PCV**

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

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosy koniec należy oczyścić z zadziarów oraz zukosować pod kątem 150. Nie należy przycinać kształtek.

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

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

Na wejściu kanalizacji sanitarnej w budynku w studzience betonowej dn 1000 mm zamontować zasuwę burzową

### **12.5.3.5. 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 oraz zainstalowanych stelaży mocujących. Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.

Umywalki, pisuary, powinny być montowane do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Miski ustępowe można montować jako stojące lub jako wiszące. Miski ustępowe wiszące należy montować do stelaży. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przyborem.

Wpusty podłogowe powinny być zamontowane w pobliżu punktów czerpalnych lub w pobliżu ścian. Wpustów nie powinno się umieszczać na ciągach komunikacyjnych.

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

#### **12.5.3.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane**

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przejścia przez stropy przewodów z PCV wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

#### **12.5.3.7. Badanie szczelności.**

Próbę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze .

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

#### **12.5.3.8. Montaż izolacji termicznej.**

- montaż izolacji na rurociągach prowadzić po pozytywnej próbie szczelności oraz opisu projektu

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci

- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm

PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999

- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych otulin, mat / płyt izolacyjnych,

- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

#### **12.6.4 - - instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego**

Instalacja grzewcza ma być zaopatrywana w ciepło istn .węzła cieplnego usytuowanego w drugiej części budynku o parametrach 80/60 stC. Wymagania. Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych ze szwem zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-91/B-10400 -Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze-

Rozprowadzenie przewodów oraz pionów trzeba prowadzić w miejscach określonych na rzutach dokumentacji projektowej montując w ich najwyższym punkcie odpowietrzniki automatyczne dn 15. Natomiast pod pionami wymagany jest montaż zaworów ze spustem i odcięciem. Wszystkie przewody należy układać wg profili projektowych pod stropem, na ścianie, pod tynkiem lub obudowywać płytą gipsowo-kartonową.

W instalacji centralnego ogrzewania elementami grzejnymi są grzejniki płytowe zasilane od dołu.

Lokalizacja oraz rodzaj grzejnika umieszczony jest w Dokumentacji Projektowej. Przy grzejnikach na zasilaniu należy montować termostatyczne zawory grzejnikowe termostatyczne proste lub kątowe, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające powrotne

##### **12.6.4.1 Montaż rur ze stali**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne a gwinty (w przypadku rur stalowych) nieuszkodzone ani nieskorodowane.

Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na łącznikach, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe. Rury ułożone w posadzce są to rury polipropylenowe w peszlu..

Rury powinny być ułożone na styropianie i przykryte szlichtą wyrównawczą.

Rury stalowe można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie gwintownicą ręczną lub elektryczną (stalowe) zrobić gwint na obciętych końcach przewodów.

Na gwint należy łączyć kształtki, armaturę przepływową i wylotową.

Rury stalowe mogą być łączone przez spawanie gazowe /ścianki rur poniżej 3mm/ lub elektrycznie /ścianki rur powyżej 3mm/ lub innym sposobem zalecanym w projekcie wykonawczym.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie.

Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody.

Przewody poziome powinny być układane równoległe do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle w tulejach ochronnych.

We wskazanych miejscach tuleje należy uszczelnić kitem ogniochronnym. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury stalowe należy przymocowywać do ścian uchwytnymi z wkładkami amortyzacyjnymi lub klamrami w odstępach zależnych od średnicy rury

#### **12.6.4.2. Montaż armatury**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana.

Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzenia grzewczego.

Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe - naturalne.

Armaturę z przewodami pp należy łączyć na gwint przy pomocy złączek z gwintem zewn.

Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.

Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika grzejącego.

#### **12.6.4.3. Montaż grzejników**

Grzejniki powinny być wypoziomowane i zawieszane w płaszczyźnie równoległej do ściany budynku.

Mocowanie do ścian należy wykonać przy użyciu zestawów do mocowania znajdujących się w komplecie z grzejnikami.

Grzejnik powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robót wykończeniowych.

Rurociągi można podłączyć do grzejnika za pomocą kształtek przejściowych i śrubunków przyłączeniowych normalnych typów lub też przy zastosowaniu szerokiego asortymentu regulowanych śrubunków przyłączeniowych ( w wykonaniu prostym lub kątowym).

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostacyjne .Po próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę na gorąco z regulacją

#### **12.6.4.4 Próby ciśnienia**

Próbie szczelności należy przeprowadzać po 3-krotnym przepłukaniu instalacji przy zachowaniu prędkości wody w rurociągu 1,5m/s , przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,6 MPa [projekt przewiduje próbę ciśnieniową na 9 atm] w oparciu o normę PN-91/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Próbie trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i przewodów w ściankach g-k ..

W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo - regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji grzewczej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń.

Po pozytywnym przyjęciu prób szczelności należy zaizolować. Poziomy, pionowy oraz rozprowadzenia pod stropami zaizolować cieplnie .

#### **12.6.4.5. Montaż izolacji termicznej na przewodach**

-montaż izolacji na rurociągach prowadzić po pozytywnej próbie szczelności oraz opisu projektu materiałami wyszczególnionymi w projekcie lub równoważnymi jakościowo

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci

- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi

- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych otulin, mat / płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę
- na izolację rur  $d=15-40$  stosować otuliny z pianki polieetyl. gr.=20-25mm o przewodności cieplnej  $\max.0,038W/m^*K$  - [ dla odcinków pod tynkowych ; w obudowach g-k otuliny winne posiadać powłokę zabezpieczającą z PCV przed mech. uszkodzeniem]
- na izolacja rur  $d=50-125mm$  stosować otulinami z wełny miner. na folii al.. gr.=30-40mm o przewodności cieplnej  $\max -.0,041W/m^*K$

### **12.7.5 - - S3.05 – Wentylacja mechaniczna (CPV - 45331210-9)**

Wentylacja ma za zadanie usunięcie nadmiernych zysków ciepła i dostarczanie świeżego powietrza z pomieszczeń oraz wc, a tym samym stworzenie właściwych warunków dla przebywających tam ludzi. Spełniając tym samym wymóg sanitarno-higieniczny w zakresie zgodnym z obowiązującą normą PN-83/B-03430.

#### **12.5.2.5.1 - - Kanały i urządzenia**

Powietrze rozprowadzane do poszczególnych pomieszczeń z pomocą kanałów wentylacyjnych. Kanały wentylacyjne wykonane są z blachy stalowej ocynkowane typ A, łączone są przy pomocy uszczelek gumowych i śrub mocowanych do ścian i stropu przy pomocy typowych uchwytów wg KB.

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń oraz wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne.

Kanały wentylacyjne prowadzone w stropie podwieszonym należy zaizolować wełną 20 mm Zaprojektowano również krótkie odcinki kanałów wentylacyjnych z rur SONODEX przy nawiewnikach i wywiewnikach co powoduje dodatkowe tłumienie hałasu.

Przewody prowadzone nad stropem podwieszonym . Kanały zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą podwieszęń i podpór wykonanych z płaskowników lub kątowników. Kanały powinny być zamocowane lub podwieszane w sposób trwały, sztywny, z zapewnieniem dostępu do kołnierzy i śrub..

Kratki wentylacyjne wywiewne powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd

Blachy i kształtowniki należy przed malowaniem oczyścić z rdzy i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić, a zadziory usunąć.

Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłok antykorozyjnych 2.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego, jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.

Centrale wentylacyjne powinny odpowiadać następującym warunkom:

centrale wentylacyjne powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ ; zapotrzebowanie na moc wentylatora i centrali w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego.

Sterowanie urządzeń wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową;

Sterowanie wentylatorów wywiewnych z W.C. i pomieszczeń socjalnych – indywidualne, poprzez zapalanie światła i czujnika ruchu.

#### **12.5.2.5.2 - - Roboty budowlane**

Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzenia w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (wywietrzaki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane.

Otwory w ścianach konstrukcyjnych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Po zamontowaniu, urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem podczas wykonywania dalszych robót budowlano-montażowych i wykończeniowych.

#### **12.5.2.5.3. - Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch**

Centrale wentylacyjne i wentylator kanałowe i wentylator dachowy e powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez amortyzatory gumowe lub podkłady drewniane i gumowe.

Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby rozruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

Połączenia bezkołnierzowe (z kanałami budowlanymi murowanymi) należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową, wełną mineralną lub pastą uszczelniającą, termoplastyczną.

Kanały przechodzące przez ściany lub stropy powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

#### **12.5.2.5.4. - Montaż urządzeń zakończających układy wentylacyjne**

Czerpnie i wyrzutnie ściennie należy usytuować na wysokości nie niższej niż 0.50m. nad poziomem dachu.

Mechanizmy nastawcze kratki wentylacyjnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych.

#### **12.5.2.5.5. - Montaż elementów regulacji przepływu powietrza**

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

##### 12.5.2.5.6. Inne wymagania

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Elementy urządzeń powinny mieć zapewniony kontakt elektryczny, a całe urządzenia powinny być uziemione zgodnie z obowiązującymi przepisami elektrycznymi.

Urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powierzchni powłokami ochronnymi.

#### **12.5.2.5.7 . Badania**

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

#### **12.5.7 - Ogólne zestawienie materiałów potrzebnych do wykonania zakresu robót wg pktu 12.1.3. SST:**

- Zgodnie z przedmiarami robót omawianego opracowania;

#### **12.6. Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.**

- Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia prac podlegających zakryciu wpisem do dziennika budowy
- Wykonawca jest zobowiązany dokonywać zgłoszenia wykonanych prac i terminów przeprowadzenia prób szczelności wpisem do dziennika budowy
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na rurociągach:
  - kierunki przepływu,
  - oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.
- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych
- Pomiarów powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Wszystkie temperatury, charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z dopuszczalnymi odchyłkami od wartości projektowych.

#### **12.6.1. Nadzór nad wykonaniem robót instalacyjnych:**

Nadzór techniczny nad budową instalacji jw sprawują inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji

##### **12.6.1.1. Udział inspektora nadzoru przy odbiorze robót podlegających zakryciu**

- sprawdzenie poprawności wykonania instalacji i prac towarzyszących
- udział w próbie szczelności rurociągów podlegających zakryciu

##### **12.6.1.2. Udział inspektora nadzoru przy wykonywaniu prób szczelności i uruchomieniu urządzeń**

- udział w próbie szczelności rurociągów
- udział w uruchomieniu urządzeń

### 12.6.1.3. Koordynacja robót

Koordynacja robót pomiędzy branżami powinna być wykonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

-na etapie realizacji :

- kolejność, terminy i zakres przekazywanych frontów robót
- zapewnienie właściwych warunków do montażu instalacji

-na etapie rozruchu :

- szczegółowy wykaz obwodów pomiarowych, regulacyjnych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i regulacyjnych
- inne roboty towarzyszące wykonywane przez branże, a związane z prawidłowym funkcjonowaniem przedmiotu umowy

np.:

- roboty budowlane
- instalacja elektryczna

### 12.7. Wymagania dotyczące przedmiaru robót

-jednostkami obmiaru do fakturacji są jednostki wg będącego integralną częścią dokumentacji projektowej przedmiaru robót, zawierającego pozycje robót wyszczególnione w pktcie 12.1.3. niniejszej SST

### 12.8.Odbiór robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu w trakcie realizacji robót
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 12.9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za wykonanie kompletnego elementu robót łącznie z niezbędnymi próbami i rozruchami próbnymi celem osiągnięcia parametrów technicznych przewidzianych w projekcie wykonawczym określona w harmonogramie płatności stanowiącym załącznik do umowy.

### 12.10.Dokumenty odniesienia

#### 12.10.1 - Normy:

- PN-H-74200:1998 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-EN10242:1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- PN-B-02421:2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”
- PN-85/M-75002 – „Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania”
- PN-93/M-75020 – „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna ½) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne”.
- PN-EN 671-2:1999 – „Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem płaskoskładanym”.
- PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.
- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólnie wymagania i badania”
- PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”
- PN-80/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu)”
- PN-81/C-89203 – „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu)”
- PN-91/M-77561 – „Brodziki z blachy stalowej emaliowane”
- PN-79/B-12634 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki”
- PN-81/B-12635 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe”
- PN-81/B-12632 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary”
- PN-80/B-12633 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Bidet”
- PN-77/B-75700 Arkusz 00 – „Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania”
- PN-85/M-75178/00 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania”

- PN-86/H-74084 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
- PN-EN 124: 2000 – „Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości”
- PN-EN 442-1:1999 – „Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne”
- PN-EN 442-2:1999 – „Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań”
- PN-90/M-75003 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania”.
- PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste”.
- PN-77/M-75007 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne”.
- PN-B-02421:2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
- 
- PN-B-02865; 1997 – „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa i przeciwpożarowa”.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II

#### 12.10.2 - Inne przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- projekt budowlany – instalacja wentylacji i klimatyzacji
- przedmiar robót – instalacja wentylacji i klimatyzacji
- normy i przepisy wyżej wyszczególnione

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiotem SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów przy budowie odwodnienia boiska w m.Brzeg oraz wykonanie drenażu przewodem karbowanym  $\varnothing$  126/113 i 160/145 PVC-U z otworami 2,5x5mm z filtrem z włókna syntetycznego .

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza je dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- a) ręczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V (wykonany 30%)
- b) mechaniczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V (wykonany 70%)
- c) ułożenie przewodu drenarskiego  $\varnothing$  113 PVC-U na podsypce piaskowej gr.10cm;
- d) wykonanie obsypki

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie spełniają warunki stateczności



i odwodnienia.

**1.4.2.** Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.3.** Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.4.** Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m..

**1.4.6.** Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych przy innych prac związanych z odwodnieniem boiska.

**1.4.7.**Wskaźnik zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stan zwięźnięcia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $Mg/m^3$ );

$\rho_{ds}$ ..maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora , zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych , badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( $Mg/m^3$ ) ;

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Zasady wykorzystania gruntów

**Nadmiar gruntu uzyskanych przy wykonywaniu wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy na odkład.**

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków wykonawcy powinno to być w kalkulowane w cenę jednostkową ,o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.

Można nadmiar gruntu pozostawić na terenie budowy wtedy , gdy ich czasowa nieprzydatność wynika tylko z powody zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechanicznej itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody, wywrotki, samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)
- sprzętu ręcznego do prowadzenia w/w robót (łopat, kilofów, ręcznych ubijaków gruntu)

Z uwagi na charakter robót , zaleca się ich ręczne prowadzenie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża wykonawcę robót ziemnych.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ).

**Tablica 1.** Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy pojąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji inspektorowi nadzoru.

## 5.3. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$ cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$ cm i  $-3$ cm.

## 5.4. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony zamawiającego za te czynności, jak i również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych czy wprowadzenie ich do istniejących odbiorników musi być poprzedzone odpowiednimi uzgodnieniami ze stosownymi instytucjami.

## 5.5. Odwodnienie wykopu

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposoby odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

## 5.6. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża wykonawcę robót ziemnych.

## 1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## **6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

### **6.1.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych;

### **6.1.2. Sprawdzenie jakości wykonywania robót związanych z wykopami**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- A) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- B) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- C) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- D) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.

### **6.1.3. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12[7] powinien być zgodny z założony dla odpowiedniego kategorii ruchu.

## **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych

## **2. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa .**

Jednostką obmiarową jest [1m<sup>3</sup>] wykonanego wykopu

## **3. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót .**

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruncie I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przeniesienie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiaru i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rekultywację terenu

W zakres robót objętych płatnością wchodzi:

- ręczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## 10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
  
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika piaskowego.
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnej i podłoża przez obciążenie płytą.
7. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiotem SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów i kanalizacji deszczowej przy budowie odwodnienia płyt boisk na stadionie miejskim w m.Brzeg.

### 1.2. Zakres stosowania SST

**Specyfikacja niniejsza je dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.**

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej przy realizacji omawianego zadania tj:

- budowa studzienek kontrolnych kanalizacyjnej z kręgów betonowych dn1000 i 1200mm;
- wykonanie rurociągów drenarskich przewodem karbowanym  $\varnothing 126/113$  i  $160/145$ PVC-U z otworami 2,5x5mm i z filtrem z włókna syntetycznego;
- wykonanie rurociągu grawitacyjnego wód opadowych;

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacji zewnętrznej przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;

**1.4.2. Kanały**

1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków;

1.4.2.2. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych;

1.4.2.3. Rurociąg drenarski – kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych do połączenia z siecią kanalizacji deszczowej;

1.4.2.4. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania wód opadowych z co najmniej dwóch kanałów drenarskich w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinków prostych;

1.4.2.5 Rurociąg tłoczny – liniowa budowla przeznaczona do ciśnieniowego prowadzenia wód opadowych;

**1.4.3. Urządzenia (element) uzbrojenia sieci**

1.4.3.1 Studzienka kanalizacyjna – rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

1.4.3.4. Studzienka kanalizacyjna – element kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

**1.4.4. Elementy studzienek kanalizacyjna**

1.4.4.1 Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczonej do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory , a rzędną spocznika;

1.4.4.2 Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej;

1.4.4.3 Płyta przykrycie studzienki lub komory – płyta przykrywająca studzienkę lub komorę roboczą;

1.4.4.4 Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

1.4.4.5 Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

1.4.4.6 Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej;

**2. MATERIAŁ**

**2.2. Rury kanałowe**

- Kanały dn  $\varnothing$  126/113 i 160/145PVC-U z otworami 2,5x5mm z filtrem z włókna syntetycznego;

- Rury PCV klasy S typu SDR 34;

**2.3. Studzienki kanalizacyjne**

**2.3.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z;

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8871-08[20];

- muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 [5] ;

Komora robocza poniżej wejścia kanału powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4; M.-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04,07 [17] lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

**2.3.2. Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 0,80 m. odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20].

**2.3.3. Dno studzienki**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznych o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

#### **2.3.4. Właz kanałowy**

Właz kanałowy należy wykonać jako:

- właz żeliwny typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi ;
- właz żeliwny typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane w korpusie drogi ;

#### **2.3.5. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14]

### **2.4. Materiały dla komór przelotowych połączeniowych**

#### **2.4.1 Komora robocza**

Komora robocza z płytą stropową i dnem może być wykonana jako żelbetowa wraz z domieszkami uszczelniającymi lub z cegły kanalizacyjnej wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

#### **2.4.2. Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20].

#### **2.4.3 Właz kanałowy**

Właz kanałowy należy wykonać jako:

- właz żeliwny typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11]
- właz żeliwny typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] ;

### **2.5. Studzienki ściekowe**

#### **2.5.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6(6) [22]

#### **2.5.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibracyjnego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

#### **2.5.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubości 11 cm i być wykonane z betonu wibracyjnego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

#### **2.5.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu wibracyjnego klasy B 15.

#### **2.5.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm, np. PN-B-06712 [7],

PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

### **2.6. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17],

- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150

## **2.7. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

## **2.8. Materiały na wylot kanału i elementy przepustów**

### **2.8.1. Beton i jego składniki**

#### **2.8.1.1. Wymagane właściwości betonu**

Poszczególne elementy właściwości konstrukcji betonowej wylotu w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Warunkami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonu do konstrukcji mostowych”, z betonu klasy co najmniej ;

- B 20 – prefabrykaty, ścianki czołowe, skrzydła;
- B 15 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji betonowej musi spełniać następujące wymagania wg BN-62/6738-07 [17],

- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150

#### **2.8.2. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszywa do betonu klas B 20, B 15 i wyższych.

Grysy- do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora nadzoru.

#### **2.8.3. Piasek**

Piasek należy stosować pochodzenia rzecznoego, albo będące kompozycją piasku rzecznoego i kopalnego płukanego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym powinna wynosić :

Do 0,025mm – od 14 do 19%

Do 0,5mm – od 33 do 48%

Do 1mm – od 57 do 76%;

#### **2.8.4. Żwir**

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 ogranicza się do 10%.

##### **2.8.4.1. Składowanie kruszywa**

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

#### **2.8.5. Cement**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji wylotów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków).

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu.

Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez inspektora nadzoru.

#### **2.8.5.1. Składowanie i przechowywanie cementu**

Składowanie cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08.

Miejsce przechowywania cementu mogą być następujące ;

a) dla cementu workowego

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszony na otwartym terenie, zabezpieczone z boku przed opadami),
- magazyn zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścian).

#### **2.8.6. Stal zbrojeniowa**

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji i wykonania przepustów jak i wykonania zabezpieczającego wylot do rowu musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Klasa , gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody projektanta lub inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego , zabezpieczona od wilgoci , chroniona przed odkształceniami i zanieczyszczeń.

#### **2.8.6. Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wrażliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

#### **2.8.7. Domieszki do betonu**

Domieszki do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja Domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250 i PN-B-23010.

### **2.9. Elementy deskowania konstrukcji betonowej**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom ;

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 ,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M.-82121, PN-M.-82503, PN-M.-82505 i PN-M.-82010,

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów , pod warunkiem akceptacji projektanta-inżyniera lub inspektora nadzoru.

### **2.10. Składowanie materiałów**

#### **2.10.1. Rury kanałowe**

Rury można składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo albo w pozycji stojącej .

Rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych.



Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód deszczowych.

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

#### **2.10.2. 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 wbudowywania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.10.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzma nie powinna przekraczać 2,2m.

#### **2.10.4. 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.

#### **2.10.5. Wpusty żeliwne**

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

#### **2.10.6 Kruszywo**

Kruszywo należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu ;

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparki przedsiębiornej,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarki mechanicznej,
- pompą wysokociśnieniową,
- samochód do przewozu mieszanej betonowych („gruszek”),
- beczkowsów.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Transport rur kanałowych**

Rury PCV mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pozycji poziomej zabezpieczającej je przed uszkodzeniami lub zniszczeniami.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych.

#### **4.2. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów wykonawca dokona ich usztywnienie przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2m. należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.3. Transport cegły**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem, pod warunkiem stosowania opinek. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów przewozowych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt i łączyć taśmą stalową.

#### **4.5. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu

#### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu .

Do przewozu mieszanki betonowej – zalecany jest transport w „gruszkach”, na elementy wylotu na mokro – tylko w „gruszkach”.

Czyli środki transportu takie , które nie spowodują segregacji składników , zmiany składu mieszanki , zanieczyszczenia mieszanki czy obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.8. Transport cementu**

Transport cementu powinny być zgodnie z BN-88/6731-08 [16]

#### **4.9. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

**Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenie i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych.**

#### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania – wykopy ręczne i mechaniczne powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu

mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do którego dodaje się obustronnie 0,4 m. jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ściany należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt

z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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 pozostawionej warstwy 0,20 m. gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożenie przewodów rurowych .

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych podłożem 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 od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Zagęszczenie podłoża powinno być –  $I_s > 1,00$ .

### 5.4. Roboty montażowe

#### 5.4.1 Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa powinna być ułożona ze spadkiem i głębokości jak w projekcie technicznym. Jeżeli dokumentacja techn. nie stanowi inaczej, to spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze :

- dla kanałów o średnicy do 0,4m. niż 3‰;
- dla kanałów i kolektorów przelotowych 1‰ ( wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu ( dla rur beton. i ceram – 3m/s a dla rur żelbet. – 5m/s).

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, Od 1,0 do 1,3m. ( zgodnie z Dz.Budown.nr 1 z 15.03.71r).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### 5.4.3. Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne powinny być wykonane jak w projekcie technicznym.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad ;

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiedniej odległości (max 50 m. przy średnicy kanału do 0,50 m. i 70 przy średnicy powyżej 0,50 m.) lub na zmianach kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniach jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,

Sposób wykonania studzienek ( przelotowych, połączeniowych ) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1. (7,6,8) [22] , a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części;

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,

- wjazdu kanałowego,
- dna studzienki,
- stopni zjazdowych ,

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m .

Przejścia rur kanalizacyjnych prze ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin wjazdowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m. wg BN-86/8971-08 [20]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetonowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywą, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części ( do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kinetą powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować wjazdy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. ponad poziomem terenu. W ścianach komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m. i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### 5.4.3. Studzienki ściekowe

**Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z osadnikiem.**

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić;

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przewodu 1,65 m. (wyjątkowo – min. 1,50 m. i max, 2,05 m.),
- głębokość osadnika 0,50 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania projektowego.

#### 5.4.4. Wykonanie deskowań

**Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowania drewnianego i ew. BN-73/9081-02 dla stalowych.**

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem mieszanki betonowej, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Deskowanie nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zalewane wodą.

#### 5.4.5. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową powinny odpowiadać wymaganiom ;  
PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,  
PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszanki, zagęszczenia, dojrzewania, pielęgnacji i transportu,

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5°C.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż + 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperaturze + 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchnia betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowania wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą

Woda stosowna do polewania betonu powinna spełniać wymagania norm PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inspektora Nadzoru.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

#### **5.4.6. Izolacje**

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowaniem z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie poziome elementy wylotu kanału.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym ( z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia kręgów przed korozją wykonawca uzgodni z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru.

#### **5.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczony po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w specyfikacjach dla robot następujących w miejscu zasypania wykopu.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **5.1 Kontrola, pomiaru i badań**

##### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

##### **6.1.2. Kontrola, pomiaru i badań w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robot

w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować;

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 m.;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża, betonu;
- badanie odchylenia osi kolektora;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;

- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów ;
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów betonowych i stalowych.

### **6.1.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno wynosić więcej niż  $0,1\text{m}$ .;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ;
- odchylenie kolektora rurowego w planie , ułożenie osi nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać –  $5\%$  projektowanego spadku( przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1 Jednostka obmiaru**

Jednostka obmiaru jest [1 m.] robot dla kanału i przykanalika oraz [szt] robot dla wpustów ściekowych i studzienkę

## **7. ODBIÓR ROBOT**

### **8.1. Sposób odbioru robót.**

Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru – po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę na podstawie wszystkich pomiarów i badań , które dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu podlegają;

- roboty montażowe wykonywania rur kanałowych, odcinka tłoczego;
  - wykonanie studzienki ściekowej i kanalizacyjnej;
  - wykonanie drenażu;
  - wykonanie izolacji;
  - zasypywanie zagęszczonych wykopów.
- Odbiór robot zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robot ziemnych podana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m. wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;

- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopów kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie;
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, drenarskich, studzienek kanalizacyjnych, studzienek drenażowych,
- wykonanie izolacji studzienek ;
- zasypanie i zagęszczenie wykopów, przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Podobnie dla studzienek przewidzianych do wykonania ;

Zakres robót objęty płatnością:

- budowa studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych dn 1000 mm i dn 1200 mm;
- regulacja studzienek j.w.;
- budowa kanalizacji deszczowej dn 160 mm ;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
2. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne. Wymagania i badania
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. do betonu.
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
5. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna..
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykle.
7. PN-C-196177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
8. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
9. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (właz typu lekkiego).
10. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasa B,C,DA (właz typu ciężkiego).
11. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymaganiach i badania.
12. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych.
13. PN-H-74086 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymaganiach i badania.
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
15. BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny.
16. BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny.
17. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny.
18. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

### 10.2 Inne dokumenty.

19. Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowej opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
20. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1 (6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1 (7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1 (8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1 (11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
  - KB4-3.3.3.1.10 (6) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)

KB1-22.2.6 (6) Kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 50 mm

21. Katalog powtarzalnych elementów drogowych „Transprojekt” Warszawa 1979-1982 r.
22. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa zaakceptowane i zlecane do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawa – sierpień 1984 r.