

SST W.01.00.00 PRZYŁĄCZE WODY

WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru przyłącza wody dla budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej metodą wykopu otwartego obejmują:

- wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PEHD Ø32 SDR17 (wg. Dokumentacji Projektowej), □32x2,0 mm – 23,0 mb
- wykonanie włączenia do istn. sieci wodociągowej Dn 250 mm z rur żeliwnych za pomocą nawiertki z zasuwą kombinacyjną ISO. □110 mm – 1 szt.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłącze wodociągowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami: PN-EN 736-1, PN-EN 736-2, PN-EN 736-3 oraz PN-EN 1333.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

2. MATERIAŁY

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

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

2.1 Przyłącze wodociągowe

- Rury wodociągowe PE - □32x2,0 mm, PE100, SDR 17 wg PN-EN 12201
- posiadają Aprobata Techniczną
- Atest Higieniczny
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

2.2 Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Przyjęto rury ochronne stalowe

2.3 Podsyпка i obsyпка piaskowa - kruszywo mineralne naturalne - piasek.

Kruszywo naturalne - piasek wg PN-EN 13043:2004

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż	1 151) 75	5 151) 65	10 151) 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,22)	1,02)	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,03)	8,03)	-
1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych od 4 mm. 2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych. 3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.				

Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miał	piasek łamany	mieszanka drobna granul.
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż: - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	- 20 20 20 20	- 15 65 55 40	15 15 65 55 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

2.4 Armatura odcinająca

- zasuwka kombinacyjna ISO

2.5 Elementy montażowe

- zasuwka kombinacyjna ISO

2.6 Zabezpieczenie wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione proponuje się umocnienia obudowami prowadnicowymi, balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Lp.	Rodzaj gruntu	Głębokość wykopu	Rodzaj umocnienia
1	I – VI	do 1,0 m	bez odeskowania
2	I – VI	do 3,0 m	ażurowe
3	I – VI	większa od 3,0 m	pełne
4	VII – X	do 2,0 m	bez odeskowania
5	VII – X	do 3,0 m	ażurowe
6	VII – X	większa od 3,0 m	pełne

W wykopach o głębokości do 3 m w gruntach nawodnionych należy stosować odeskowanie pełne od poziomu wody gruntowej.

W wykopach o głębokości większej od 1 do 3 m bardzo suchych - sypkich piaskach (kategorii I-II) należy stosować odeskowanie pełne.

Wykopy dla rurociągów i kolektorów przy torach kolejowych i nie zamkniętym ruchu pociągów należy umacniać odeskowaniem pełnym przy każdej głębokości wykopu.

W wyjątkowych przypadkach gruntów bardzo luźnych i silnie nawodnionych można stosować umocnienia pionowych ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo.

2.7 Składowanie materiałów

Składowanie rur z PE w zwojach

- jako generalną zasadę należy przyjąć składowanie rur na równym gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach
- zwoje należy składować w pozycji poziomej
- zasuwy, kształtki powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Magazynować i przechowywać należy je w pomieszczeniach.
- Kruszywo - Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka przyłącza wodociągowego. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min
- koparka 0,15; 0,25; 0,4 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy
- samochód samowyładowczy do 5,0t
- pompa wirnikowa spalinowa

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zgrzewarkę do rur PE,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z Zarządcą drogi.

4.1 Rury PE

Rury dostarczane są transportem producenta lub transportem własnym Odbiorcy. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Rury są prawidłowo załadowane u Producenta, przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku we właściwym stanie. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu. Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

1. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
4. podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
5. podparcie ładunku na całej długości,
6. podpory umieszczone na skrzyni
7. właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur

Według istniejących zaleceń przewóz rur z PE powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 5oC do +30oC.. Przed przystąpieniem do transportu lub stosowania rur w rozszerzonym zakresie temperatur prosimy o kontakt z Producentem celem uzyskania właściwych warunków.

4.3 Armatura przemysłowa

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiąz-

zującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5 Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki nawierzchni jezdni i chodnika asfaltowego oraz podbudowy z tłucznia stanowią gruz, który podlega odwozowi do miejsca składowania. Wybór miejsca składowania należy do obowiązku Wykonawcy. Zakłada się odległość transportu do 5 km.

4.6 Transport ziemi

Trasę odwozu ziemi należy uzgodnić z Zarządcą drogi. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

4.7 Transport podbudowy

Do transportu podbudowy z kruszywa mogą być użyte dowolne środki transportowe, które nie spowodują rozsegregowania frakcji transportowanego kruszywa, zmian wilgotności mieszanki oraz zanieczyszczenia kruszywa.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem wodociągu.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przyłącza wodociągowego na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii

i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inżyniera. Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki:

- zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
- gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
- nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione na wysypisko odpadów. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren. W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby gruz z rozbiórki nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu na drodze. Rodzaj usuwanych warstw i ich średnia grubość podane są w Przedmiarze Robót. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Inżyniera. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.2.1 Rozebranie podbudowy z kruszywa

Roboty rozbiórkowe elementów podbudowy obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręcznie lub mechaniczne zgodnie z obowiązującymi normami. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Umocnienia wykopów należy wykonać z obudów przewodnicowych. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej. Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwelacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

5.4 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 15 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym kielichem o szerokości odpowiadającej 2-3-krotnej szerokości połączenia. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s =$

1,0. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-EN 932-1:1999. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nieprzekraczającą 15 t dostarczoną jednorazowo. Przy wykonaniu obsypki rurociągu, nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu.

5.5 Roboty montażowe metodą tradycyjną

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić administratora sieci wodociągowej tj. Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Opolu o rozpoczęciu robót. Po przygotowaniu wykopu i podłoża oraz po odcięciu dopływu wody poprzez zamknięcie zasuw na przebudowywanym odcinku wodociągu można przystąpić do robót. Głębokość posadowienia wodociągu wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rurociąg powinien być ułożony wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości wg PN-B-10725:1997. Głębokość ułożenia przewodu – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.5.1 Montaż rur z PE

Rury polietylenowe produkowane w odcinkach mogą być łączone w dłuższe odcinki w wykopie lub poza nim, w pobliżu jego krawędzi. Daje to możliwość wykonania bardzo długich odcinków, a w połączeniu ze znaczną giętkością i możliwością uginania się pozwala na opuszczenie do wykopów rurociągów już zmontowanych. W obu sytuacjach (zarówno przy rurociągach dostarczanych w zwojach, jak i połączonych poza wykopem) można znacznie ograniczyć szerokość wykopów, gdyż nie jest potrzebna przestrzeń montażowa. Pociąga to za sobą ograniczenie ilości robót ziemnych, ogranicza masę materiału dostarczanego na podsypkę i pozwala zastosować szybkie koparki wieloczerpakowe i tym samym zwiększyć wydajność robót.

Przyłącze wodociągowe

Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- włączenie nowego przewodu wodociągowego do przewodu istniejącego należy wykonywać przy temperaturze otoczenia zbliżonej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,

5.5.2 Armatura

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej wg. PN-EN 12570:2002

5.5.3 Próba szczelności przyłącza wodociągowego - dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącza rurociągu, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności sieci wodociągowej wykonać należy dla odcinka przewodu ułożonego pod drogami, ulicami na ciśnienie $pp=1,5pr$ (pp -ciśnienie próbne; pr -ciśnienie robocze) lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Przez 30 min ciśnienie nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu zgodnie z PN-B-10725:1997.

5.5.4 Dezynfekcja przyłącza - wykonane przyłącze wodociągowe należy dokładnie przepłukać i zdezynfekować po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25g/m³. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

5.5.5 Oznakowanie trasy przyłącza - po wykonaniu obsypki piaskowej należy oznaczyć przyłącze wodociągowe taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową wg PN-B-09700:1986. Lokalizację zasuw i nawierteł oznaczyć tabliczką na słupku stalowym lub na murze.

5.5.6 Włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej, pobór i miejsce poboru wody - należy uzgodnić z zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Opolu i pod ich nadzorem.

5.6 Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami 0,2-0,3 m. Podsypkę i obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B -11113 :1996:2 i PN-EN 13043:2004; dla $I_s = 1,0$. Zasypanie wykopu piaskiem do wysokości 0,5 m konstrukcji nawierzchni należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-11113:1996:3 i PN-EN 13043:2004 ; dla $I_s=1,0$ i $E_2 = 60$ MPa. Pozostałe 0,5 m wysokości należy wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-11113:1996 i PN-EN 13043:2004 oraz 50% kruszywa łamanego wg PN-S-11112:1996 ; $I_s = 1,0$; $E_2= 120$ MPa lub
- kruszywo naturalne co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 11113:1996 i PN-EN 13043:2004 doziarnione kruszywem łamanym wg PN-S-11112:1996 i PN-EN 13043:2004 dla uzyskania modułu $E_2= 120$ MPa.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s=1,0$ wg BN-77/8931/12. Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać: co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50 m dla zasypki wykopów na instalacje oraz 1 badanie przy każdej studni kanalizacyjnej.

5.7 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Odwodnienie wykopów umocnionych może odbywać się za pomocą pomp przy niezbyt dużym napływie wód. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z dna wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu spoza jego ścian.

5.8 Odbudowa nawierzchni

5.8.1 Korytowanie

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1,0.

5.8.2 Warstwa odsączająca

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera

warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.8.3 Podbudowa i nawierzchnia z kruszyw

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa łamane		Badania według PN-EN-1:2000
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	933-

2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN- 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN- 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481:1988
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35	PN-EN 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-EN 1744-1:2000
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000
11	Wskaźnik nośności wnosz mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ³ 1,00 b) przy zagęszczeniu IS ³ 1,03	80 120	60 -	PN-S-06102:1997

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy przyłącza przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania i poszerzenia wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia rurociągu
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur, armatury i prefabrykatów

Dopuszczalne tolerancje:

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5cm
- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3cm
- Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5cm

- Odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5cm
- rzędne pokrywy studzienki powinny być wykonane z dokładnością do + 5mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z ST W.01.00.00
- badanie szczelności przyłącza
- badania laboratoryjne wody po wykonanej dezynfekcji rurociągów

Badanie materiałów użytych do przełożenia odcinków wodociągów przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonanych odcinków wodociągów jest metr (m) ułożonego/przełożonego rurociągu wg średnic. Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Przed zasypaniem rurociąg powinien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniezione na mapy sytuacyjne. Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostawa materiału
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu
- włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej
- przygotowanie podłoża
- odwodnienie wykopu
- ułożenie rurociągów
- wykonanie połączeń
- montaż armatury
- próba szczelności
- dezynfekcja i badanie wody
- oznakowanie trasy wodociągu
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- odwóz gruzu
- odwóz i dowóz gruntu
- otworzenie nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
2. BN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
3. BN-62/6738-03,04.07 Beton hydrotechniczny.
4. BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym.
5. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
7. PN-EN- 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
8. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
9. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.

11. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
12. PN-EN 932-1:1999 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
13. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-B10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
15. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych.
16. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
17. PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe.
18. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
19. PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
20. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
21. PN-S-96023:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
23. PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
24. PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
25. PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
26. PN-EN 736-1:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury.
27. PN-EN 736-2:2001 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje elementów armatury.
28. PN-EN 736-3:2008 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje terminów ogólnych.
29. PN-EN 1333:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury.
30. PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
31. PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
32. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
33. PN-B- 06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie związków barwiących
34. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
35. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
36. PN-M-124:2000 Włazy kanałowe.
37. PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw

SST KS.01.00.00 KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru przyłącza kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego do budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn., „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego obejmują:

- przyłącze z rur PVC, SN8, pełnościennych Ø160 mm - 23,0 mb
- Budowa studni kanalizacyjnych Ø 1200 mm - 1 szt.
- Budowa studni kanalizacyjnych Ø425 mm PP 1 szt.
- Demontaż trójnika Ø450 mm

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do odbiornika są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Kanały

Rury kanalizacyjne PVC - Ø160x4,7 mm kielichowe typu ciężkiego (SN8) wraz z uszczelnkami gumowymi wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401:2009 i ISO 4435:1991

- posiadają Aprobatę Techniczną
- Atest Higieniczny
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną

2.2 Studnie kanalizacyjne betonowe

- **studzienki kanalizacyjne** wykonane z kręgów żelbetowych Ø1,2 /0,5/0,25 m, odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917:2004
- **przykrycie** pokrywą żelbetową,
- **dno studzienki monolityczne** wg PN-B-10729:1999,
- **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego Ø 60 cm wg PN-EN 124:2000,
- **kineta** wykonana z betonu monolityczna. Połączenia poszczególnych elementów powinny być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

- przejścia szczelne - tuleje ochronne PVC doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

2.3 Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

- **trzon studzienki** wykonany jako elastyczna karbowana rura oferowana w dwóch nominalnych wymiarach 425mm
- **przykrycie** pokrywą żeliwną typu ciężkiego umieszczoną w rurze teleskopowej połączonej z trzonem studzienki,
- **kineta** wykonana z tworzywa sztucznego monolityczna w różnych wariantach. Połączenia poszczególnych elementów powinny być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

2.4 Podsyпка i obsyпка piaskowa - kruszywo mineralne naturalne - piasek

Kruszywo naturalne - piasek wg PN-EN 13043:2004 Zawartość w procentach (m/m)

L p.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż	1	5	10
	b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż	151)	151)	151)
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	40
2.	2. Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	3. Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,22)	1,02)	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,03)	8,03)	-
1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych od 4 mm.				
2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.				
3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.				

Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004 Zawartość w procentach (m/m)

Lp	Właściwości	Wymagania		
		miar	piasek łamany	mieszanka drobna granul.
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej	-	-	15
	b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	20	15	15
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż:			
	- dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	20	65	65

	- dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20 20	55 40	55 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

2.5 Zabezpieczenie wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione proponuje się umocnienia obudowami prowadnicowymi, balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Lp	Rodzaj gruntu	Głębokość wykopu	Rodzaj umocnienia
1	I – VI	do 1,0 m	bez odeskowania
2	I – VI	do 3,0 m	pełne
3	I – VI	większa od 3,0 m	pełne
4	VII – X	do 2,0 m	bez odeskowania
5	VII – X	do 3,0 m	pełne
6	VII – X	większa od 3,0 m	pełne

W wykopach o głębokości do 3 m w gruntach nawodnionych należy stosować odeskowanie pełne od poziomu wody gruntowej.

W wykopach o głębokości większej od 1 do 3 m bardzo suchych - sypkich piaskach (kategorii I-II) należy stosować odeskowanie pełne.

Wykopy dla rurociągów i kolektorów przy torach kolejowych i niezamkniętym ruchu pociągów należy umacniać odeskowaniem pełnym przy każdej głębokości wykopu.

W wyjątkowych przypadkach gruntów bardzo luźnych i silnie nawodnionych można stosować umocnienia pionowych ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo.

2.6 Składowanie materiałów

- **rury kanalizacyjne PCV** - należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać kształtki kielichami w dół. Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- **kręgi** należy składać na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów;
- **kinety** należy składać na otwartej przestrzeni na podkładach drewnianych i układać w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych kinet. Wykonawca jest zobowiązany układać kinety według poszczególnych wielkości.
- **włazy i stopnie żlazowe** powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona;
- **uszczelki gumowe** do połączeń kielichowych przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach

zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: 0 ÷ 250 w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min
- koparka 0,15; 0,25; 0,4 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t
- pompa wirnikowa spalinowa do 50 m³/h

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna 5,0t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- spawarka elektryczna
- agregat prądotwórczy
- ciągnik kołowy
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm³
- kamera TV

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

4.1 Rury PVC

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równoległe do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury PVC przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych i taśmy stalowej, wysokość pakietów nie powinna przekraczać 2,0m. Rury zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej 5.0°C tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmio-

tami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie zostały w wyniku tego uszkodzone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać ani wlec. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

4.2 Rury karbowane i kinety

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równoległe do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie transportowanego materiału i kontakt z burtami. Przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych. Rury i kinety zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu. Przy transporcie materiał nie może się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie został w wyniku tego uszkodzony. Podczas prac przeładunkowych nie należy rzucać.

4.3 Uszczelki gumowe

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

4.4 Kręgi żelbetowe i płyty

Przewozić transportem samochodowym w pozycji poziomej (analogicznie jak pozycja wbudowania) lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpórów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Zalecana grubość warstwy załadunku – 1 warstwa. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Prędkość jazdy winna być dostosowana do bezusterkowego dowozu zawartości.

4.5 Transport włazów kanałowych

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.6 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7 Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki nawierzchni jezdni i chodnika asfaltowego oraz podbudowy z tłucznia stanowią gruz, który podlega odwozowi do miejsca składowania. Wybór miejsca składowania należy do obowiązku Wykonawcy. Zakłada się odległość transportu do 5 km.

4.8 Transport ziemi

Trasę odwozu ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

4.9 Transport mieszanki z betonu asfaltowego

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być prowadzony tylko przy pomocy samochodów samowyładowczych i spełniać następujące warunki:

- transport powinien być tak zorganizowany by nie dopuścić do spadku temperatury przewożonej mieszanki na trasie z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej,

- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- samochody powinny być o ładowności zapewniającej nieprzerwaną pracę układarki mieszanki bez zatrzymań i postojów.

4.10 Transport podbudowy

Do transportu podbudowy z kruszywa mogą być użyte dowolne środki transportowe, które nie spowodują rozsegregowania frakcji transportowanego kruszywa, zmian wilgotności mieszanki oraz zanieczyszczenia kruszywa.

4.11 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.12 Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.13 Transport materiałów na nawierzchnie betonową

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206-1:2003 .

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanalizacji.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy kanałów na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki:

- zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
- gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
- nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione na wysypisko odpadów. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby gruz z rozbiórki nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu na drodze. Rodzaj usuwanych warstw i ich średnia grubość podane są w Przedmiarze Robót.

Wszystkie elementy możliwe do powtórniego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.2.1 Rozebranie nawierzchni betonowej

Rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy wyznaczyć krawędź rozbiórki i przeciąć ją za pomocą piły do cięcia nawierzchni bitumicznych w ten sposób, aby podczas rozbiórki nie uszkodzić nawierzchni przeznaczonej do pozostawienia. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.2 Rozebranie podbudowy betonowej

Roboty rozbiórkowe elementów podbudowy obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.3 Rozebranie nawierzchni z płyt betonowych

Rozbiórkę można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Materiały z rozbiórki zakwalifikowane przez Inżyniera do powtórniego wykorzystania Wykonawca oczyści, załaduje i odwiezie na składowisko Zamawiającego wskazane przez Inżyniera na odległość do 5 km. Pozostały gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręcznie lub mechaniczne zgodnie z obowiązującymi normami. Na terenach niezabudowanych - ogrody, wykopy poprzedzić zgarnięciem humusu pasem 5 m - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Umocnienia wykopów należy wykonać z obudów prowadnicowych. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.

Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwe-

lacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

5.4 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 15cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym kielichem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości połączenia. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s = 1,0$. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-87/B-06721. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nie przekraczającą 15 t dostarczoną jednorazowo. Przy wykonaniu obsypki rurociągu nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu

5.5 Roboty montażowe

5.5.1 Montaż rur PVC

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć koniec układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.6 Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami 0,2-0,3 m. Podsypkę i obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B -11113 :1996:2 i PN-EN 13043:2004; dla $I_s = 1,0$. Zasypanie wykopu piaskiem do wysokości 0,5 m konstrukcji nawierzchni należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-11113:1996:3 i PN-EN 13043:2004 ; dla $I_s=1,0$ i $E_2 = 60$ MPa. Pozostałe 0,5 m wysokości należy wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-11113:1996 i PN-EN 13043:2004 oraz 50% kruszywa łamanego wg PN-S-11112:1996 PN-EN 13043:2004 ; $I_s = 1,0$; $E_2= 120$ MPa lub
- kruszywo naturalne co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 11113:1996 i PN-EN 13043:2004 doziarnione kruszywem łamanym wg PN-S-11112:1996 i PN-EN 13043:2004 dla uzyskania modułu $E_2= 120$ MPa.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN).

Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s=1,0$ wg BN-77/8931/12.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać: co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50 m dla zasypki wykopów na instalacje oraz 1 badanie przy każdej studni kanalizacyjnej.

5.7 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

Odwodnienie wykopów zgodnie z Dokumentacją Projektową powinno odbywać się za pomocą igłofiltrów.

5.8 Studzienki z kręgów betonowych

Lokalizacja studzienek zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studzienki kanalizacyjne wykonać na podsypce piaskowej. Na przygotowanej i odpowiednio zagęszczonej podsypce ustawić monolityczne dno studzienki. Dno studzienki prefabrykowane z zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi, z wyprofilowaną kinezą wewnętrzną. Następnie ustawić kręgi betonowe o wymaganej średnicy i przykryć płytą pokrywową. W studzienkach zamontować stopnie żłazowe mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowych 0.30 m i w odległości poziomej osi 0.30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym. Na stożkach lub płytach pokrywowych ustawić żeliwne włazy kanałowe typu ciężkiego o średnicy 60 cm wg PN-EN 124:2000, (lokalizacja włazu nad spocznikiem), na pierścieniach dystansowych dopasowując rzędną włazu studni do terenu. Elementy studzienki łączone poprzez uszczelkę gumową. Studzienki nie wymagają izolacji zewnętrznej i wewnętrznej. Całość studni obsypać gruntem sypkim równomiernie na całym obwodzie i odpowiednio zagaęścić. Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez kaskadę w postaci rury pionowej usytuowanej na wewnątrz studzienki z zastosowaniem kształtek. Kaskadę obetonować betonem B-10. Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności

5.10 Odbudowa nawierzchni

5.10.1 Korytowanie

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1,0.

5.10.2 Podbudowa

Dla odtwarzanej nawierzchni po robotach kanalizacyjnych, warstwa podbudowy układana jest na warstwie odsączającej z piasku o grubości 15 cm. Dopuszcza się wbudowanie projektowanej warstwy dolnej podbudowy w dwóch warstwach o grubościach uzgodnionych z Inżynierem. Przed zagęszczeniem rozścielone kruszywo należy wyprofilować. Podbudowę należy zagaęścić walcami

ogumionymi, małymi wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy badana płytą VSS $I_s > 1,0$; $E_2 > 170$ MPa. Nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02. Grubość wykonywanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinna przekraczać grubości projektowanej o więcej niż 10%. Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż projektowana.

5.10.3 Podbudowa z mieszanki mineralno bitumicznej

Przed ułożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej podłoże - warstwa podbudowy z kruszywa kamiennego zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową średniorozpadalną z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody lub upłynniacza 2h. Podłoże powinno być czyste i suche, wyprofilowane i równe, bez kolein, ustabilizowane i nośne. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, w dobrych warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, temperaturze otoczenia powyżej + 5C.

5.10.4 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest ułożona warstwa podbudowy mineralno-bitumicznej. Przed ułożeniem warstwy wiążącej podłoże - podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową szybko rozpadową. Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej jest ułożona warstwa wiążąca.

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej podłoże - warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową. Mieszanki muszą być wbudowane mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być dogrzane przed rozpoczęciem robót. Mieszanka powinna być wbudowywana w sprzyjających warunkach atmosferycznych (brak opadów, bezwietrznie, temperatura powietrza + 10°C).

Warstwy ścieralna i wiążąca powinny być układane w odpowiednich warunkach pogodowych:

- a) minimalna temperatura otoczenia w czasie robót + 10°C,
- b) nie dopuszcza się układania w czasie opadów deszczu i silnego wiatru

Rozłożona mieszanka powinna być wstępnie zagęszczona deską wibracyjną rozkładarki, dalsze zagęszczanie powinno odbywać się walcami ogumionymi a następnie stalowymi.

5.10.5 Nawierzchnia z betonu lanego

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy.

Tablica Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza $t_p, ^\circ\text{C}$	Temperatura układanej mieszanki betonowej $t_b, ^\circ\text{C}$	Uwagi
+ 5 t_p + 25	+ 5 t_b + 30	dopuszcza się prowadzenie robót
+ 25 t_p + 30	t_b + 30	stosowanie specjalnych zabiegów

5.10.5.1 Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wyciornach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzy-

manie jednorodnej mieszanki. Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2003. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.10.5.2 Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym)

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.10.5.2.1 Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic. Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

5.10.5.2.2 Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuając się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym. Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

5.10.5.3 Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną. Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami producenta. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt. W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.10.5.4 Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane
- szczeliny skurczowe pozorne
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane
- szczeliny konstrukcyjne

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowa-

nia, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę. Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt. Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy.

Tablica. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w 0 C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10MPa	od 20 do30	od 15 do20	od 10 do15	od 6 do10

5.10.5.5 Zbrojenie szczelin

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych.

Rozmieszczenie, długość, średnica oraz rodzaj stali dybli i kotew powinno być zgodne z ustaleniami Inżyniera.

5.10.5.6 Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i SST. Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylistych. Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie. Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m. Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.10.9 Nawierzchnia z płyt betonowych

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP \geq 35. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z płyt betonowych przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużłowa,
- lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy. Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera. Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Po ułożeniu płyt chodnikowych betono-

wych, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Badanie wykonania wykopów umocnionych poprzez badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania wykopów wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia kolektora
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- Badanie spadku rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wjazdowych
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm
- odchylenie kolektora w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 cm
- 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 + 5 mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.3 i 5.4

6.1 Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,

6.2 Badanie szczelności rur

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w

górną studzienkę i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla ww. danych wylicza się V_w w m^3 .

Po wykonaniu ww. prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m . Dokładność pomiaru do 1cm.

Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. Dla przewodów z tworzyw sztucznych 1 godz. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H . Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzić kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1 V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla rur nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30\text{min.}$ dla odcinka przewodu o długości do 50m.

$t = 1\text{h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m.

b) Dla studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w3} nie powinien przekroczyć wielkości 0,3 dm^3 na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu 1 godz. próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów $V_w = (0,04Fr - 0,3Fs) \times t$ w dm^3

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$w = 0,04 (Fr - Fs) \times t \text{ w } dm^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku

t - czas trwania próby; $t = 8 \text{ h}$

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonego kanału wg średnic i materiału rur

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8 „Wymagania Ogólne” Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu sprawdzenia wymogów.

Montaż rur, studzienek kanalizacyjnych i przykanalików podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz ostatecznemu według zasad podanych w ST. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur kanalizacyjnych
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- ułożenie przykanalików,
- przepompowywanie ścieków na czas budowy nowego odcinka kanalizacji
- wykonanie próby szczelności sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz gruzu i ziemi na miejsce składowania
- odwóz materiałów z odzysku na wyznaczone miejsce
- odtworzenie nawierzchni
- regulację wjazdów studzienek,
- zamulenie istniejącej kanalizacji
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
2. BN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
3. BN-62/6738-03,04.07 Beton hydrotechniczny.
4. PN-M-124:2000 Włazy kanałowe.
5. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym.
7. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe.
8. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze
10. PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
11. PN-EN 1917:2004 Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
12. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
13. PN-93/H-74124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
14. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
15. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu
16. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
17. PN-H-84023:1989 Stal niskowęglowa wyższej jakości niskostopowa i stopowa

18. PN-H-84020 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy .
19. PN-EN 1852 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe
21. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
22. PN-EN 932-1:1999 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
23. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
24. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych.
25. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
26. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
27. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
28. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
29. PN-S-96023:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy kruszyw stabilizowanych mechanicznie
30. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
31. PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
32. PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
33. PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
34. PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
35. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
36. PN-B- 06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie związków barwiących
37. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
38. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
39. PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
40. PN-B- 03020: 1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
41. PN- EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
42. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
43. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
44. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
45. PN-EN 13244-1÷5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią.
Polietylen (PE)

KD.01.00.00 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru przyłącza kanalizacji deszczowej metodą wykopu otwartego do budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn., „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej metodą wykopu otwartego obejmują:

- wykonanie przyłączy kanalizacyjnych z rur PVC SN 8; Ø160 mm - 71,0 mb
- budowa studni kanalizacyjnych Ø1200 mm - 1 szt.
- budowa studni kanalizacyjnych Ø425 mm 2 szt.
- Trójnik równoprzelotowy PVC Ø160 mm 2 szt

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do odbiornika są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Kanały

Rury kanalizacyjne PVC – Ø160x4,7 mm kielichowe typu ciężkiego (SN8) wraz z uszczelnkami gumowymi wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401:2009 i ISO 4435:1991

- posiadają Aprobatę Techniczną

- Atest Higieniczny

- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną
-

2.2 Studnie kanalizacyjne betonowe

- **studzienki kanalizacyjne** wykonane z kręgów żelbetowych Ø1,2/0,5x0,25 m - odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917:2004
- **przykrycie pokrywą** żelbetową,
- **dno studzienki monolityczne** wg PN-B-10729:1999,
- **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego □60 cm wg PN-EN 124:2000,
- **kineta** wykonana z betonu monolityczna. Połączenia poszczególnych elementów powinny być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

- **przejścia szczelne** - tuleje ochronne PVC doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

2.3 Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

- **trzon studzienki** wykonany jako elastyczna karbowana rura oferowana w dwóch nominalnych wymiarach Ø425mm.
- **przykrycie** pokrywą żeliwną typu ciężkiego umieszczoną w rurze teleskopowej połączonej z trzonem studzienki,
- **kineta** wykonana z tworzywa sztucznego monolityczna w różnych wariantach. Połączenia poszczególnych elementów powinny być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem.

2.4 Podsyпка i obsyпка piaskowa - kruszywo mineralne naturalne – piasek

Kruszywo naturalne - piasek wg PN-EN 13043:2004 Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż	1	5	10
	b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż	151)	151)	151)
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	40
2.	2. Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	3. Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,22)	1,02)	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,03)	8,03)	-
1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych od 4 mm.				
2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.				
3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.				

Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004 Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miał	piasek łamany	mieszanka drobna granul.
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej	-	-	15
	b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	20	15	15
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż:			
	- dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	20	65	65
	- dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem			

	wapieni - dla kruszywa z wapieni	20 20	55 40	55 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

2.5 Zabezpieczenie wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione proponuje się umocnienia obudowami prowadnicowymi, balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Lp.	Rodzaj gruntu	Głębokość wykopu	Rodzaj umocnienia
1	I – VI	do 1,0 m	bez odeskowania
2	I – VI	do 3,0 m	pełne
3	I – VI	większa od 3,0 m	pełne
4	VII – X	do 2,0 m	bez odeskowania
5	VII – X	do 3,0 m	pełne
6	VII – X	większa od 3,0 m	pełne

W wykopach o głębokości do 3 m w gruntach nawodnionych należy stosować odeskowanie pełne od poziomu wody gruntowej. W wykopach o głębokości większej od 1 do 3 m bardzo suchych - sypkich piaskach (kategorii I-II) należy stosować odeskowanie pełne. Wykopy dla rurociągów i kolektorów przy torach kolejowych i niezamkniętym ruchu pociągów należy umacniać odeskowaniem pełnym przy każdej głębokości wykopu. W wyjątkowych przypadkach gruntów bardzo luźnych i silnie nawodnionych można stosować umocnienia pionowych ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo.

2.6 Składowanie materiałów

- **rury kanalizacyjne PCV** - należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać kształtki kielichami w dół. Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- **kręgi** należy składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów;
- 1. **rury karbowane** należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.
- **kinety** należy składać na otwartej przestrzeni na podkładach drewnianych i układać w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych kinet. Wykonawca jest zobowiązany układać kinety według poszczególnych wielkości.
- **włazy i stopnie żlazowe** powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona;
- **uszczelki gumowe** do połączeń kielichowych przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach

zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: $0 \div 250\text{C}$ w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min
- koparka 0,15; 0,25; 0,4 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- zagęszczarka gruntu: ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t
- pompa wirnikowa spalinowa do 50 m³/h
- Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
- Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.2 Dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna 5,0t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- spawarka elektryczna
- agregat prądotwórczy
- ciągnik kołowy
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm³
- kamera TV
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi.

4.1 Rury PVC

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równoległe do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury PVC przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych i taśmy stalowej, wysokość pakietów nie powinna przekraczać 2,0m. Rury zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej 50°C tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmio-

tami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie zostały w wyniku tego uszkodzone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać ani wlec. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

4.2 Rury karbowane i kinety

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równoległe do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie transportowanego materiału i kontakt z burtami. Przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych. Rury i kinety zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu. Przy transporcie materiał nie może się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie został w wyniku tego uszkodzony. Podczas prac przeładunkowych nie należy rzucać.

4.3 Uszczelki gumowe

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

4.4 Kręgi żelbetowe i płyty

Przewozić transportem samochodowym w pozycji poziomej (analogicznie jak pozycja wbudowania) lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Zalecana grubość warstwy załadunku – 1 warstwa. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Prędkość jazdy winna być dostosowana do bezusterkowego dowozu zawartości.

4.5 Transport włazów kanałowych

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.6 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7 Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki nawierzchni jezdni i chodnika asfaltowego oraz podbudowy z tłucznia stanowią gruz, który podlega odwozowi do miejsca składowania. Wybór miejsca składowania należy do obowiązku Wykonawcy. Zakłada się odległość transportu do 5 km.

4.8 Transport ziemi

Trasę odwozu ziemi należy uzgodnić z zarządcą drogi. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

4.9 Transport mieszanki z betonu asfaltowego

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być prowadzony tylko przy pomocy samochodów samowyładowczych i spełniać następujące warunki:

- transport powinien być tak zorganizowany by nie dopuścić do spadku temperatury przewożonej mieszanki na trasie z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej,

- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- samochody powinny być o ładowności zapewniającej nieprzerwaną pracę układarki mieszanki bez zatrzymań i postojów.

4.10 Transport podbudowy

Do transportu podbudowy z kruszywa mogą być użyte dowolne środki transportowe, które nie spowodują rozsegregowania frakcji transportowanego kruszywa, zmian wilgotności mieszanki oraz zanieczyszczenia kruszywa.

4.11 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.12 Transport materiałów na nawierzchnie betonową

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206-1:2003 .

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanalizacji.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy kanałów na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki:

- zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
- gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
- nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione na wysypisko odpadów. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby gruz z rozbiórki nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu na drodze. Rodzaj usuwanych warstw i ich średnia grubość podane są w Przedmiarze Robót. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elemen-

ty nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Inżyniera. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.2.1 Rozebranie nawierzchni asfaltowej jezdni

Rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy wyznaczyć krawędź rozbiórki i przeciąć ją za pomocą piły do cięcia nawierzchni bitumicznych w ten sposób, aby podczas rozbiórki nie uszkodzić nawierzchni przeznaczonej do pozostawienia. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.2 Rozebranie podbudowy z masy mineralno – bitumicznej, kruszywa i żuźla

Roboty rozbiórkowe elementów podbudowy obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.3 Rozebranie podbudowy z kostki kamiennej oraz krawężnika kamiennego

Rozbiórkę można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Materiały z rozbiórki zakwalifikowane przez Inżyniera do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, załaduje i odwiezie na składowisko Zamawiającego wskazane przez Inżyniera na odległość do 5km. Pozostały gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

5.2.4 Rozebranie nawierzchni betonowej

Rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy wyznaczyć krawędź rozbiórki i przeciąć ją za pomocą piły do cięcia nawierzchni bitumicznych w ten sposób, aby podczas rozbiórki nie uszkodzić nawierzchni przeznaczonej do pozostawienia. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.5 Rozebranie podbudowy betonowej

Roboty rozbiórkowe elementów podbudowy obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera. Gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5km. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki.

5.2.6 Rozebranie nawierzchni z płyt betonowych

Rozbiórkę można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Materiały z rozbiórki zakwalifikowane przez Inżyniera do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, załaduje i odwiezie na składowisko Zamawiającego wskazane przez Inżyniera na odległość do 5km. Pozostały gruz z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Przewiduje się odwóz gruzu na odległość 5 km.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręcznie lub mechaniczne zgodnie z obowiązującymi normami. Na terenach niezabudowanych - ogrody, wykopy poprzedzić zgarnięciem humusu pasem 5m - zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym.

nym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Umocnienia wykopów należy wykonać z obudów prowadnicowych. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.

Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwelacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

5.4 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 15cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym kielichem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości połączenia. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s = 1,0$. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-EN 932-1:1999. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nie przekraczającą 15 t dostarczoną jednorazowo. Przy wykonaniu obsypki rurociągu nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu

5.5 Roboty montażowe

5.5.1 Montaż rur PVC

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.6 Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami 0,2-0,3 m. Podsypkę i obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B -11113 :1996:2 i PN-EN 13043:2004; dla $I_s = 1,0$. Zasypanie wykopu piaskiem do wysokości 0,5 m konstrukcji nawierzchni należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-11113:1996:3 i PN-EN 13043:2004 ; dla $I_s=1,0$ i $E_2 = 60$ MPa. Pozostałe 0,5 m wysokości należy wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-11113:1996 i PN-EN 13043:2004 oraz 50% kruszywa łamanego wg PN-S-11112:1996 PN-EN 13043:2004 ; $I_s = 1,0$; $E_2=120$ MPa lub
- kruszywo naturalne co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 11113:1996 i PN-EN 13043:2004 doziarnione kruszywem łamanym wg PN-S-11112:1996 i PN-EN 13043:2004 dla uzyskania modułu $E_2= 120$ MPa.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s=1,0$ wg BN-77/8931/12. Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać: co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50 m dla zasypki wykopów na instalacje oraz 1 badanie przy każdej studni kanalizacyjnej.

5.7 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Odwodnienie wykopów zgodnie z Dokumentacją Projektową powinno odbywać się za pomocą igłofiltrów.

5.8 Studzienki z kręgów betonowych

Lokalizacja studzienek zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studzienki kanalizacyjne wykonać na podsypce piaskowej. Na przygotowanej i odpowiednio zagęszczonej podsypce ustawić monolityczne dno studzienki. Dno studzienki prefabrykowane z zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi, z wyprofilowaną kinezą wewnętrzną. Następnie ustawić kręgi betonowe o wymaganej średnicy i przykryć płytą pokrywową. W studzienkach zamontować stopnie żłazowe mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowych 0.30 m i w odległości poziomej osi 0.30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym. Na stożkach lub płytach pokrywowych ustawić żeliwne włazy kanałowe typu ciężkiego o średnicy 60 cm wg PN-EN 124:2000, (lokalizacja włazu nad spocznikiem), na pierścieniach dystansowych dopasowując rzędną włazu studni do terenu. Elementy studzienki łączone poprzez uszczelkę gumową. Studzienki nie wymagają izolacji zewnętrznej i wewnętrznej. Całość studni obsypać gruntem sypkim równomiernie na całym obwodzie i odpowiednio zagęścić. Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez kaskadę w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem kształtek. Kaskadę obetonować betonem B-10. Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności.

5.9 Odbudowa nawierzchni

5.9.1 Korytowanie

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1,0.

5.9.2 Podbudowa

Dla odtwarzanej nawierzchni po robotach kanalizacyjnych, warstwa podbudowy układana jest na warstwie odsączającej z piasku o grubości 15 cm. Dopuszcza się wbudowanie projektowanej warstwy dolnej podbudowy w dwóch warstwach o grubościach uzgodnionych z Inżynierem.

Przed zagęszczeniem rozścielone kruszywo należy wyprofilować. Podbudowę należy zagęścić walcami ogumionymi, małymi wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy badana płytą VSS $I_s > 1,0$; $E_2 > 170$ MPa. Nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02. Grubość wykonywanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinna przekraczać grubości projektowanej o więcej niż 10%. Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż projektowana.

5.9.3 Podbudowa z mieszanki mineralno bitumicznej

Przed ułożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej podłoże - warstwa podbudowy z kruszywa kamiennego zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową średniorozpadalną z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody lub upłynniacza 2h. Podłoże powinno być czyste i suche, wyprofilowane i równe, bez kolein, ustabilizowane i nośne. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, w dobrych warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i cieplej pogodzie, temperaturze otoczenia powyżej $+ 5^\circ\text{C}$.

5.9.4 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest ułożona warstwa podbudowy mineralno - bitumicznej. Przed ułożeniem warstwy wiążącej podłoże - podbudowa z mieszanki mineralno - bitumicznej zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową szybko rozpadającą. Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej jest ułożona warstwa wiążąca.

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej podłoże – warstwa wiążąca z mieszanki mineralno - bitumicznej zostanie skropiona emulsją asfaltową kationową. Mieszanki muszą być wbudowane mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być dogrzane przed rozpoczęciem robót. Mieszanka powinna być wbudowywana w sprzyjających warunkach atmosferycznych (brak opadów, bezwietrznie, temperatura powietrza $+ 10^\circ\text{C}$).

Warstwy ścieralna i wiążąca powinny być układane w odpowiednich warunkach pogodowych:

- a) minimalna temperatura otoczenia w czasie robót $+ 10^\circ\text{C}$,
- b) nie dopuszcza się układania w czasie opadów deszczu i silnego wiatru

Rozłożona mieszanka powinna być wstępnie zagęszczona deską wibracyjną rozkładarki, dalsze zagęszczanie powinno odbywać się walcami ogumionymi a następnie stalowymi.

5.9.5 Nawierzchnia z betonu lanego

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C . Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C . W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod wa-

runkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy.

Tablica Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza tp, oC	Temperatura układanej mieszanki betonowej tb, oC	Uwagi
+ 5 ≤ tp ≤ + 25	+ 5 ≤ tb ≤ + 30	dopuszcza się prowadzenie robót
+ 25 ≤ tp ≤ + 30	tb ≤ + 30	stosowanie specjalnych zabiegów

5.9.5.1 Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2003. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.9.5.2 Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1974. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.9.5.2.1 Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic. Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

5.9.5.2.2 Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuując się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym. Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

5.9.5.3 Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną. Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami producenta. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt. W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgn

gnowana wodą. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 250 C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.9.5.4 Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę. Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty. Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt. Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa.

Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy.

Tablica. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w 0 C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do30	od 15 do20	od 10 do15	od 6 do10

5.9.5.5 Zbrojenie szczelin

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych

Rozmieszczenie, długość, średnica oraz rodzaj stali dybli i kotew powinno być zgodne z ustaleniami Inżyniera.

5.9.5.6 Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i SST. Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie. Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m. Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.9.6 Nawierzchnia z płyt betonowych

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych może stanowić grunt piaszczysty - ro-

dzimy lub nasypowy o WP □35. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z płyt betonowych przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żuzłem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żuzłowa, lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy. Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera. Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Po ułożeniu płyt chodnikowych betonowych, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- Badanie wykonania wykopów umocnionych poprzez badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania wykopów wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia kolektora
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- Badanie spadku rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wjazdowych
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm
- odchylenie kolektora w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 cm
- 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 + 5 mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.3 i 5.4

6.1 Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,

6.2 Badanie szczelności rur

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m². Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla ww. danych wylicza się V_w w m³. Po wykonaniu ww. prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. Dla przewodów z tworzyw sztucznych 1 godz. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H . Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzić kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1 V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla rur nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_w1 w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

$t = 30\text{min.}$ dla odcinka przewodu o długości do 50m.

$t = 1\text{h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m.

b) Dla studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopusz-

czalny ubytek wody lub ścieków V_{w3} nie powinien przekroczyć wielkości $0,3\text{dm}^3$ na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu 1 godz. próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04F_r - 0,3F_s) \times t \text{ w } \text{dm}^3$$

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r - F_s) \times t \text{ w } \text{dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku

t - czas trwania próby; $t = 8 \text{ h}$

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonego kanału wg średnic i materiału rur:

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8 „Wymagania Ogólne” Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu sprawdzenia wymogów. Montaż rur, studzienek kanalizacyjnych i przykanalików podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz ostatecznemu według zasad podanych w ST. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 pkt.9 „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur kanalizacyjnych
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- ułożenie przykanalików,
- przepompowywanie ścieków na czas budowy nowego odcinka kanalizacji
- wykonanie próby szczelności sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz gruzu i ziemi na miejsce składowania
- odwóz materiałów z odzysku na wyznaczone miejsce
- odtworzenie nawierzchni
- regulację włączów studzienek,
- zamulenie istniejącej kanalizacji
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
2. BN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.

3. BN-62/6738-03,04.07 Beton hydrotechniczny.
4. PN-M-124:2000 Włazy kanałowe.
5. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym.
7. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe.
8. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze
10. PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
11. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
12. PN-B-01700:1999 Wodocigi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
13. PN-93/H-74124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
14. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
15. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu
16. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
17. PN-H-84023:1989 Stal niskowęglowa wyższej jakości niskostopowa i stopowa
18. PN-H-84020 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy .
19. PN-EN 1852 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe
21. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
22. PN-EN 932-1:1999 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
23. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
24. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych.
25. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
26. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
27. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
28. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
29. PN-S-96023:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy kruszyw stabilizowanych mechanicznie
30. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
31. PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
32. PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
33. PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
34. PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
35. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
36. PN-B- 06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie związków barwiących
37. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.

38. PN-EN 1744-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
39. PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
40. PN-B- 03020: 1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
41. PN- EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
42. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
43. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

SST

IS_01.00.00 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wody zimnej i ciepłej, dla budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn., „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i wody zdemineralizowanej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Instalacja wody zimnej - instalacja wody zimnej doprowadzanej z sieci wodociągowej, rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej - rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimna woda urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Zestaw wodomierzowy - składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

Urządzenie zabezpieczające - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody, np. zawór antyskażeniowy, filtr.

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych - wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna - wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji, przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza – Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej.

Średnica nominalna – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej milimetrach.

1.4.1 Pozostałe określenia podstawowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” „Określenia podstawowe”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST_00.00.00 „Wymagania ogólne”, „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2. MATERIAŁY

Stosowane materiały to wyroby, producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne (opinie higieniczne PZH) wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i armatura zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Dokumentacji technicznej i Przedmiarze Robót. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymagań technicznych dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie produktów innych producentów pod warunkiem:

- Spełniania tych samych właściwości technicznych i fizycznych;
- Przedstawienie zamiennych rozwiązań na piśmie i uzyskanie akceptacji projektanta .

2.2. Przewody.

- Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z zeliwa ciągliwego.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego wydane przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych „ZETOM”.

2.3. Urządzenia i armatura.

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

2.4. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.4.1 Rury.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

2.4.2 Armatura.

Armatura powinna być składowane w sposób uporządkowany, w pomieszczeniach zamykanych z możliwością dostępu bezpośredniego do każdej ze składowanych grup produktów.

2.5. Odbiór materiałów na Placu Budowy

Materiały należy dostarczyć na plac budowy wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochód skrzyniowy,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z Zarządcą drogi.

4.1 Transport rur.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignie z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Kształtki stalowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku rur i kształtek należy unikać ich zabrudzenia

4.2 Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Armatura specjalna jak zawory regulacyjne oraz pompa obiegowa, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanalizacji.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wytyczenie trasy przewodów instalacji wody. Podstawę wytyczenia trasy instalacji wody stanowi dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne. Ocena stanu technicznego budynku. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynku i sporządzi odpowiedni protokół.

5.3. Montaż rurociągów.

Do montażu przewodów w rur stalowych ocynkowanych ze szwem (PN-82/H-74200) korzystać z łączników z żeliwa ciągliwego białego (PN-76/H-74392), połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, past uszczelniających lub przedzi z konopi. Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych. Rury stalowe można łączyć przy pomocy łączników gwintowanych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowane nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rury pęknięte, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Rurociągi powinny spoczywać na podporach przesuwnych, usytuowanych w odstępach poniżej. Podpora przesuwna – uchwyt mocujący służący kotwieniu instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczający rury przed nadmiernym wyboczeniem. Ich rozstaw zależy od temp. czynnika oraz średnicy zewnętrznej przewodu.

Punkty stałe powinny być wykonane tak aby możliwa była kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów. Punkt stały: ciasno-pasowany układ dwóch złączek blokujących uchwyt mocujący, ograniczający ruchy osiowe przewodu – służy odpowiedniemu podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom/ wydłużenie termiczne nie przenosi się poza podporę stałą/. Ponadto montaż tych podpór jest obowiązkowy: przy punktach czerpalnych oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem/ filtry, wodomierz, osadniki itp./.

Średnica nominalna przewodu	mm	25	32	40	50
Największa odległość	m	2,2	2,6	3,0	3,5

Rurociągi poziome należy prowadzić – ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3 % - w kierunku istniejącej instalacji wody zimnej. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

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

5.4. Montaż armatury i osprzętu.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą taśmy teflonowej lub pasty.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowania końcówek,
- wkręcenie pól – śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturą należy w miarę możliwości ustawiać w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na rurociągach należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

5.5. Badania i uruchomienia instalacji.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją. Próbę szczelności na ciśnienie 1,0MPa należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji przy temp. nie niższej niż +10C. Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia. Po pozytywnym wyniku badania rurociągi należy przepłukać i poddać dezynfekcji. Płukanie przeprowadzić surową wodą z minimalną prędkością 1m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalną ilość wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka.

Całość rurociągów należy poddać dezynfekcji przy użyciu jednego z zalecanych roztworów:

- Wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16%-wego $\text{NaClO}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody
- 20÷30 chloraminy na 1 m³ wody

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 godz. po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągów. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg/dm³ wody. Jakość wody pobranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do budowy instalacji wodociągowej i kanalizacji deszczowej. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom VII Instalacje wodociągowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którakolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dana fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić działania ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” „Obmiar robót”

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót.

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom VII Instalacje wodociągowe” oraz Polskimi Normami

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dot. jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych.

- rysunki powykonawcze, pokolorowane,
- schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej,
- schematy regulacyjne,
- schematy blokowe układów regulacji,
- dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów,
- raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem.

8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji.

- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej,
- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.;

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej ST_00.00.00 „Wymagania ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
2. PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
3. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i

- badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
4. PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloru winylu i polietylenu.
 5. PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
 6. PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne.
 7. + Ap1:1999 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
 8. PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
 9. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
 11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
 12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259).
 13. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami).
 14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 21998r. w aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
 15. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988.
 16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 17. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.

IS_02.00.00 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn., „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Instalacja kanalizacji sanitarnej – stanowi układ przewodów (z przewodami odpowietrzającymi lub bez takich przewodów) odprowadzających ścieki bytowe do systemu kanalizacyjnego.

Instalacja kanalizacji technologicznej – stanowi układ przewodów (z przewodami odpowietrzającymi lub bez takich przewodów) odprowadzających ścieki technologiczne (powstałe w procesie produkcyjnym) do systemu kanalizacyjnego.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji, przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza – Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej.

Średnica nominalna – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej milimetrach.

1.4.1 Pozostałe określenia podstawowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” „Określenia podstawowe”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2. MATERIAŁY

Stosowane materiały to wyroby, producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne (opinie higieniczne PZH) wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i armatura zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Dokumentacji technicznej i Przedmiarze Robót.

2.2. Przewody.

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.3. Urządzenia i armatura.

Instalacja kanalizacyjna będzie wyposażona w typowe przybory kanalizacyjne:

- Umywalki porcelanowe,
- Zlew jednokomorowy.
- Płuczka

2.4. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.4.1 Rury.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

2.4.2 Armatura.

Armatura powinna być składowane w sposób uporządkowany, w pomieszczeniach zamykanych z możliwością dostępu bezpośredniego do każdej ze składowanych grup produktów.

2.5. Odbiór materiałów na Placu Budowy

Materiały należy dostarczyć na plac budowy wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochód skrzyniowy,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Transport”.

4.2. Transport rur.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignie z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Kształtki stalowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku rur i kształtek należy unikać ich zabrudzenia.

4.3. Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Armatura specjalna jak zawory regulacyjne oraz pompa obiegowa, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt . „Ogólne zasady wykonywania robót”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia harmonogram czasowy dostawy i realizacji poszczególnych elementów instalacji.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wytyczenie trasy przewodów kanalizacji sanitarnej. Podstawę wytyczenia trasy instalacji grzewczej stanowi dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne.

Ocena stanu technicznego budynku. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynku i sporządzi odpowiedni protokół.

5.3. Montaż rurociągów.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC, łączonych na kielichy uszczelniane pierścieniami gumowymi. Bosa koniec rury z PVC powinien być frezowany pod kątem 20° i wsuwany w kielich przy użyciu pasty poślizgowej. Piony kanalizacyjne powinny być układane pionowo, dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek. Przewody należy mocować do przegród budynku za pomocą uchwytów z podkładkami elastycznymi zapewniającymi izolację akustyczną. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Dla przewodów poziomych maksymalny rozstaw uchwytów powinien wynosić 1,0 m Odpowietrzniki kanalizacji sanitarnej powinny wystawać ponad dach przynajmniej na 0,7 m.

5.4. Montaż armatury i osprzętu.

Umywalki będą zawieszane na wysokości 1,0, m licząc od górnej krawędzi przyboru. Zlew jednokomorowy zawieszony będzie na wysokości 1.0m licząc od górnej krawędzi przyboru . Krawędź między umywalkami i zlewem a ścianą należy wypełnić silikonem.

5.5. Badania i uruchomienia instalacji.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do budowy instalacji kanalizacji deszczowej. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którakolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić działania ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7 „Obmiar robót”.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót.

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dot. jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych.

- rysunki powykonawcze, pokolorowane,
- schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej,
- schematy regulacyjne,
- schematy blokowe układów regulacji,
- dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń

i elementów,

- raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem.

8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji.

- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej,
- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Podstawa płatności”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
2. PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
3. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
4. PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloru winylu i polietylenu.
5. PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
6. PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.
7. + Ap1:1999 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
8. PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
9. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259).
13. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami).
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 21998r. w aprobatach i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
15. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988.
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
17. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.

IS_03.00.00 INSTALACJA C.O.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn., „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury i urządzeń,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Instalacja grzewcza wodna – stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Woda instalacyjna – woda napełniająca instalację grzewczą wodną.

Źródło ciepła – Kocioł, węzeł cieplny, układ z pompą ciepła, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzewczego w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji, przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza – Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej.

Średnica nominalna – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej milimetrach.

1.4.1 Pozostałe określenia podstawowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST_ 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt X.XX. „Określenia podstawowe”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2. MATERIAŁY

Stosowane materiały to wyroby, producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne (opinie higieniczne PZH) wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i armatura zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Dokumentacji technicznej i Przedmiarze Robót. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymagań technicznych dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie produktów innych producentów pod warunkiem:

- Spełniania tych samych właściwości technicznych i fizycznych;
- Przedstawienie zamiennych rozwiązań na piśmie i uzyskanie akceptacji projektanta .

2.2. Przewody.

Instalacja wykonana będzie z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego wydane przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych „ZETOM”. Wsporniki i uchwyty rurociągów wg KESC-77/61.1, punkty stałe wg KESC-77/60.1.

2.3. Armatura.

W instalacji na poziomach należy zainstalować armaturę odcinającą gwintowaną np. firmy VALVEX – lub równorzędną, o ciśnieniu roboczym 10bar i temperaturze maksymalnej 90°C. OVENTROP. Na pionach zawory regulacyjno – pomiarowe np. firmy Danfoss – lub równorzędne o ciśnieniu roboczym 10bar i temperaturze maksymalnej 90°C. rmy OVENTROP, (nr katalogowy 106.25); Do odwodnienia instalacji – zawory kulowe ze złączką do węża. Przy grzejnikach zawory termostatyczne wyposażone w nastawialną wkładkę zaworową, umożliwiającą hydrauliczne dostosowanie przepływu do wymaganego zapotrzebowania ciepła z głowicą termostatyczną, o ciśnieniu roboczym 10 bar i temperaturze maksymalnej 90 o C. Przy grzejnikach ręczne zawory odpowietrzające. W najwyższych punktach instalacji – na grzejnikach automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym 1/2” kątowym, temperatura do 90 o C;

Dostarczona na budowę armatura, powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku – warunkom technicznym.

Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielna aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Termometry szklane powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C, a manometry średnicę nie mniejszą niż 10 cm.

2.4. Grzejniki.

W instalacji należy zamontować płaskie grzejniki płytowe, o całkowicie płaskiej płycie czołowej, wykonane z blachy stalowej. Powinny posiadać dwuwarstwową powłokę lakierniczą, podkład lakierem katodowym, nawierzchniowo powłoka lakieru proszkowego. Ciśnienie robocze 10bar, maksymalna temp. 90°C.

2.6. Izolacje cieplochronne.

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych ze spienione-

go kauczuku syntetycznego grubości 25 mm, 19mm i 13mm, np. ARMAFLEX – lub równorzędne. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu dostosowania w budownictwie, wydaną przez COBRTI INSTAL.

2.7. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.7.1 Rury.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

2.7.2 Armatura.

Armatura powinna być składowane w sposób uporządkowany, w pomieszczeniach zamykanych z możliwością dostępu bezpośredniego do każdej ze składowanych grup produktów.

2.7.3 Grzejniki.

Grzejniki należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych w fabrycznym pakowaniu. Powinno się je składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejników nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

2.7.4 Materiały izolacyjne.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych w fabrycznym pakowaniu.

2.8 Odbiór materiałów na Placu Budowy

Materiały należy dostarczyć na plac budowy wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochód skrzyniowy,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.
-

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Transport”.

4.2. Transport rur.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wy-

ładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignie z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Kształtki stalowe należy przewodzić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku rur i kształtek należy unikać ich zabrudzenia.

4.3. Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynię lub pojemniki. Armatura specjalna jak zawory regulacyjne oraz pompa obiegowa, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

4.4. Transport grzejników.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Grzejniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Grzejniki powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Ogólne zasady wykonywania robót” Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia harmonogram czasowy dostawy i realizacji poszczególnych elementów instalacji.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wytyczenie trasy przewodów grzewczych. Podstawę wytyczenia trasy instalacji grzewczej stanowi dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne. Ocena stanu technicznego budynku. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynku i sporządzi odpowiedni protokół.

5.3. Montaż rurociągów.

Rurociągi łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rury pęknięte, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i wsadzenie uchwyty,ów,
- przecinanie rur,
- gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z wykonaniem spawania szepnego,
- spawanie połączeń.

Rurociągi powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach jak poniżej. Punkty stałe powinny być wykonane tak aby możliwa była kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów.

Średnica nominalna przewodu	mm	25	32	40	50
Największa odległość	m	2,2	2,6	3,0	3,5

Rurociągi poziome należy prowadzić – ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3 % - w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi od-

powietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przewody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przy przejściu przez dylatację tuleję wykonywać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej o 3 m, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o dł. poziomego ramienia co najmniej 1,5 m. Oba przewody pionu dwururowego należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami, odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu, a powierzchnią ściany powinna wynosić 32 mm. Obejścia pionów gałązkami należy wykonywać od strony pomieszczenia. Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 % (gałązki zasilające w kierunku do grzejników, a powrotne w kierunku do pionów). W przypadku, gdy długość gałązki przekroczy 1,5 m, należy przytwierdzić ją uchwytami do ściany umieszczonymi w połowie jej długości. Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie. Rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie gwintowane uszczelnić za pomocą taśmy teflonowej lub pasty.

5.4. Montaż grzejników, armatury i osprzętu.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm. Mocowanie wsporników do ściany powinno odbywać się za pomocą kołków ekspansyjnych z wkrętami lub kołków wstrzeliwanych. Przed zawieszeniem, do grzejników typu C należy wkręcić elementy przyłączeniowe (zawory, złączki itp.) oraz korki i odpowietrzniki. Po zawieszeniu, grzejnik należy połączyć z gałązką. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy, w grzejniku nie powstawały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązek połączonych z grzejnikiem, podgrzewanie grzejnika, a także dokonywanie innych operacji mogących powodować deformację grzejnika lub zniszczenie fabrycznej powłoki lakierniczej. Grzejniki należy montować bez zdejmowania indywidualnego opakowania fabrycznego. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest by ogrzewać budynek w czasie prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik musi zostać opakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy zabezpieczyć w inny sposób. Grzejniki należy chronić przed możliwością uszkodzeń mechanicznych. Zaleca się, aby opakowanie z grzejników zdejmowane było przez użytkownika pomieszczenia po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych, bezpośrednio przed nakręceniem na zawory grzejnikowe głowice termostatycznych. Głowice termostatyczne współpracują z zaworami termostatycznymi prostymi lub kątowymi.

Aby zainstalować głowicę należy wykonać poszczególne czynności:

- ustawić głowicę w pozycji całkowitego otwarcia (pozycja oznaczona cyfrą 5);
- nałożyć ją na zawór;
- dokręcić pierścieniem do korpusu zaworu.

Aby głowica termostatyczna działała prawidłowo, powinna być zainstalowana w pozycji poziomej. Nie należy jej montować w miejscach, w których cyrkulacja powietrza jest ograniczona oraz w miejscach narażonych na działanie promieni słonecznych.

Łączenie armatury i osprzętu za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą taśmy teflonowej lub pasty.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowania końcówek,
- wkręcenie pól – śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturą należy w miarę możliwości ustawiać w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na rurociągach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym oraz posiadać ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia termometrów i manometrów powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru: termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1o C; manometry tarczowe średnice nie mniejszą niż 100mm.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania;
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym;
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

Na głównych odgałęzieniach i na rozdzielaczach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów. Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej. Na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek manometryczny. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze. Oprawy termometrów i manometry powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji wewnętrznej ogrzewania za pomocą połączeń gwintowanych, umożliwiających łatwy demontaż.

5.6. Badania i uruchomienia instalacji.

Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacji musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temp. zewnętrznej powyżej 0°C. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z „W warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania” tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie większej niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego max. wartości 6 barów. Do pomiaru ciśnienia próby należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien od być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeśli w ciągu 30 minut nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę „na gorąco”, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 godziną pracą instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do budowy instalacji grzewczej. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którakolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić działania ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne”

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót.

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dot. jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,

protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,

aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

protokoły badań szczelności instalacji.

8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych.

- rysunki powykonawcze, pokolorowane,
- schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej,
- schematy regulacyjne, schematy blokowe układów regulacji,
- dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów,
- raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem.

8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji.

- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej,
- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Podstawa płatności”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
3. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
4. PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
5. PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
6. PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część I: Wymagania i badania odbiorcze.
7. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
8. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.
9. PN-H-74246:1996 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego stosowania .
10. PN-H-74200:1998 Rury ze szwem gwintowane.
11. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
12. PN-75/M-69013 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
13. PN-88/M-69014 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.
14. PN - 65/M - 69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
15. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
16. PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne.
17. PN-EN ISO 12944-1 do 8:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
18. PN - 70/N - 01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
19. PN - 70/N - 01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
20. PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
21. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 1 29/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).

23. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259).
24. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami).
25. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 21998r. w aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
26. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988.

IS_04.00.00 INSTALACJI GAZU.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku dyżurki zespołu garaży policji w Opolu, ul. Armii Krajowej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn., „Adaptacja budynku magazynowego na dyżurkę zespołu garaży policji w Opolu”.

1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji gazu. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury i urządzeń,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- regulacja działania instalacji.

1.5. Określenia podstawowe.

Instalacja gazowa – układ elementów połączonych ze sobą, służących do doprowadzenia gazu ziemnego (płynnego) od układu redukcyjnego do kotła grzewczego;

Gaz ziemny – mieszanina węglowodorów wydobywana jako kopalina, wykorzystywana jako paliwo do kotłów grzewczych-

Źródło ciepła – Kocioł, węzeł cieplny, układ z pompą ciepła, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzewczego w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

Ciśnienie robocze urządzenia – obliczeniowe ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji, przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza – Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej.

Średnica nominalna – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej milimetrach.

1.5.1 Pozostałe określenia podstawowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w IS_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Określenia podstawowe”.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2. MATERIAŁY

Stosowane materiały to wyroby, producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne (opinie higieniczne PZH) wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i armatura zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Dokumentacji technicznej i Przedmiarze Robót. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymagań technicznych dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie produktów innych producentów pod warunkiem:

- Spełniania tych samych właściwości technicznych i fizycznych;
- Przedstawienie zamiennych rozwiązań na piśmie i uzyskanie akceptacji projektanta .

2.2. Przewody.

Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ciśnieniowych przewodowych kl. A wg PN-94/H-74221 walcowanych na gorąco stosowanych w gazownictwie, łączonych przez spawanie. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego wydane przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych „ZETOM”. Wsporniki i uchwyty rurociągów wg KESC-77/61.1, punkty stałe wg KESC-77/60.1.

2.7. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.7.1 Rury.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

2.7.2 Armatura.

Armatura powinna być składowane w sposób uporządkowany, w pomieszczeniach zamykanych z możliwością dostępu bezpośredniego do każdej ze składowanych grup produktów.

2.7.3 Materiały antykorozyjne.

Wyroby stosowane do wykonania powłok antykorozyjnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, suchych i wentylowanych w fabrycznym pakowaniu.

2.7.4 Odbiór materiałów na Placu Budowy

Materiały należy dostarczyć na plac budowy wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochód skrzyniowy,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Transport”.

4.2. Transport rur.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignie z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Kształtki stalowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku rur i kształtek należy unikać ich zabrudzenia.

4.3. Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Armatura specjalna jak zawory regulacyjne oraz pompa obiegowa, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt . „Ogólne zasady wykonywania robót” Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia harmonogram czasowy dostawy i realizacji poszczególnych elementów instalacji.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wytyczenie trasy przewodów gazowych. Podstawę wytyczenia trasy instalacji gazowej stanowi dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne. Ocena stanu technicznego budynku. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynku i sporządzi odpowiedni protokół.

5.3. Montaż rurociągów.

Rurociągi łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowane nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rury pęknięte, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,

- wykonanie gniazd i wsadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z wykonaniem spawania szepnego,
- spawanie połączeń.

Rurociągi powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach jak poniżej. Punkty stałe powinny być wykonane tak aby możliwa była kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów.

Średnica nominalna przewodu	mm	25	32	40	50
Największa odległość	m	2,2	2,6	3,0	3,5

Roboty montażowe urządzeń grzewczych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, instrukcjami montażowymi producentów urządzeń – DTR i poleceniami Inspektora nadzoru. Przewody instalacji gazowej wykonane z rur stalowych należy prowadzić po ścianach ze spadkiem minimalnym 0,4% w kierunku urządzeń grzewczych z zastosowaniem normatywnych odległości od innych przewodów. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przewody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o minimum 3 cm od grubości ściany lub stropu. W przypadku skrzyżowań z pozostałą instalacją bez możliwości zachowania normatywnych odległości, instalację gazową prowadzić w tulejach ochronnych. Armaturę montować w miejscach oznaczonych w dokumentacji technicznej. Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić niezbędne próby i sprawdzenia zamontowanej instalacji.

5.6. Badania i uruchomienia instalacji.

Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacji musi być poddana próbie szczelności. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić: 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa., 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej. Do pomiaru ciśnienia próby należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien od być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

5.7 Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godz.

Z uwagi na zawartości w farbách czynników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp, szczególnie w pomieszczeniach zamkniętych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do budowy instalacji gazowej. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którakolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić działania ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Obmiar robót”

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót.

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” oraz Normami w obecności Inwestora i przedstawiciela Dostawcy gazu. W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dot. jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych.

- rysunki powykonawcze, pokolorowane,
- schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej,

- schematy regulacyjne,
- schematy blokowe układów regulacji,
- dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów,
- raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem.

8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji.

- raport potwierdzający przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji chłodniczej wody lodowej,
- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej,
- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej ST_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt „Podstawa płatności”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | PN-EN 10208+AC:2002 | „Rury stalowe przewodowe do mediów palnych”. |
| 2. | PN-89/H-02650 | „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.” |
| 3. | PN-83/H-02651 | „Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.” |
| 4. | PN-84/H-74220 | „Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia”. |
| 5. | PN-EN 729-1:1997 | „Spawanie metali”. |
| 6. | PN-92/M-34503 | „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.” |
| 7. | PN-ISO 7-1:1995 | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia. |
| 8. | PN-ISO 228-1:1995 | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia. |
| 9. | PN-H-74246:1996 | Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego s tosovania . |
| 10. | PN-H-74200:1998 | Rury ze szwem gwintowane. |
| 11. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania. |
| 12. | PN-75/M-69013 | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. |
| 13. | PN-88/M-69014 | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali. |
| 14. | PN-70/H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 15. | PN-79/H-97070 | Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne. |
| 16. | PN-EN ISO 12944-1 do 8:2001 | Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. |
| 17. | PN – 70/N – 01270.01 | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne. |
| 18. | PN – 70/N – 01270.03 | Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników. |
| 19. | PN-70/N-01270.14 | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania. |
| 20. | Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, COBRTI – INSTAL, Warszawa 2001. | |

21. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
22. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnychz dnia 16 sierpnia 1999Dz.U. z 1999r. Nr 74, poz. 836
23. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
25. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259).
26. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami).
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 21998r. w aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).