

PROJMEX Grzegorz Kubanek
Ul. Zygmunta Starego 43B/17, 44-100 Gliwice
NIP 969-131-01-49 Regon 240512530
tel.: 600-471-161
e-mail:pracownia.projmem@gmail.com



INWESTOR:

GMINA PILCHOWICE, UL. DAMROTA 6, 44-145 PILCHOWICE.

TEMAT:

BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ DLA BUDYNKU LKS „WILKI” WILCZA W WILCZY, PRZY UL. GRZONKI 13A, DZIAŁKI NR 23, 66/24 OBRĘB EWIDENCYJNY: 240504_2.0007.AR_9 WILCZA.

BRANŻA:

SANITARNA

STADIUM:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

KATEGORIA BUDYNKU:

XXVI – SIECI, JAK: ELEKTROENERGETYCZNE, TELEKOMUNIKACYJNE, GAZOWE, CIEPŁOWNICZE, WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE ORAZ RUROCIĄGI PRZESYŁOWE, (K-8,0; W-2,0)

KOD CPV:

**45231300-8: ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW,
45000000-7: ROBOTY BUDOWLANE.**

OPRACOWAŁ:

**mgr inż. Grzegorz Kubanek
Nr upr. SLK/5869/PWBS/15**

Październik 2018r.

SPIS TREŚCI

I. WYKONANIE PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ.	3
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.	3
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH:	3
1.2. NAZWY I KODY (CPV).	3
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	3
1.4. ORGANIZACJA BUDOWY.	3
1.5. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH.	3
1.6. OCHRONA ŚRODOWISKA.	3
1.7. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY.	4
1.8. ZAPLECZA DLA POTRZEB BUDOWY.	4
2. (CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA).	4
2.1. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.	4
2.2. ROBOTY ZIEMNE.	4
3. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.	5
3.1. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.	5
3.1.1. Rury.	5
Cechy ogólne.	5
3.1.2. Studzienki-DN1000 mm.	6
Cechy ogólne.	6
3.1.3. Zwieńczenia	6
3.1.4. RURA KARBOWANA – średnica zewnętrzna \varnothing 400.	7
3.1.5. Kinety.	7
3.1.6. Rury teleskopowe.	7
3.1.7. Zwieńczenia	8
4. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW.	8
4.1. KONTROLA ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT Z:	8
5. DOKUMENTY ODNIESIENIA.	8
II. IZOLACJA INSTALACJI W GRUNCIE KERAMZYTEM	9
1. WSTĘP	9
1.1. PRZEDMIOT ST	9
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.	9
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.	9
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	9
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.	9
2. MATERIAŁY.	9
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA	9
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.	10
3. SPRZĘT	10
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOT. SPRZĘTU	10
3.2. NIEZBĘDNY SPRZĘT DO WYKONANIA PODŁOŻA	10
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	10
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT	11

PROJEKT PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ DLA BUDYNKU LKS „WILKI” WILCZA

5.2.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO UŁOŻENIA KERAMZYTU.....	11
5.3.	UKŁADANIE KERAMZYTU	11
5.4.	ZAGĘSZCZANIE KERAMZYTU (DOTYCZY UKŁADANIA KERAMZYTU LUZEM PONAD RUROCIĄGAMI).....	12
5.5.	WIERZCHNIE PRZYKRYCIE INSTALACJI.....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	12
6.2.	BADANIA I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	12
6.3.	BADANIA W TRAKCIE ROBÓT	13
6.4.	BADANIA I KONTROLA PO WYKONANIU ROBÓT	13
7.	OBMIAR ROBÓT.....	13
8.	ODBIÓR ROBÓT	13
8.1.	ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE	13
8.2.	ODBIORY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
9.1.	OGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI.....	14
9.2.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI PŁATNOŚCI	14
9.3.	SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PŁATNOŚCIĄ.....	14
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	14

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

I. WYKONANIE PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ.

1. Część ogólna.

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych dla budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej dla budynku LKS „Wilki” Wilcza w Wilczy, przy ul. Grzonki 13A, działki nr 23, 66/24 obręb ewidencyjny: 240504_2.0007.AR_9 Wilcza.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- przyłączy kanalizacji sanitarnej.

1.2. Nazwy i kody (CPV).

45231300-8: Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,
45000000-7: Roboty budowlane.

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania robót budowlanych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

1.4. Organizacja budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, komplet dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Wykonawca umieści na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. z późn. zmianami. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać wpisu osób, którym zostało powierzone kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały, urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby teren i obiekt lub jego elementy były w należytym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, urządzeń, instalacji itp. znajdujących się w obiekcie i terenie oraz uzyska od odpowiednich służb obiektu informacji o ich lokalizacji i procedurze postępowania podczas prowadzenia prac remontowych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów, instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia istniejących obiektów.

1.6. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej Wykonawca będzie przestrzegał przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.8. Zaplecza dla potrzeb budowy.

Dla realizacji inwestycji Wykonawca może urządzić zaplecze dla potrzeb budowy na terenie posesji na, której usytuowane są sieci. Podłączenie zaplecza do instalacji elektrycznej i wodociągowej jest możliwe po uzgodnieniu z Zamawiającym sposobu rozliczenia i zapłaty za pobrane media. Koszty poboru wody, energii elektrycznej, w trakcie wykonywania robót objętych umową ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za swoje składniki majątkowe znajdujące się na placu budowy w trakcie realizacji przedmiotu umowy.

2. (Część szczegółowa).

2.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku LKS Wilcza zaprojektowano za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej do istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na terenie kompleksu LKS Wilcza w odległości ok 130 m od przedmiotowego budynku.

Trasa projektowanego przyłącza biegnąć będzie po lewej stronie trybun na działce nr 23, powyższa lokalizacja nie powoduje kolizji z istniejącym drenażem odwadniającym murawę boiska głównego, na wysokości studzienki S5 trasa odbija w prawo przecinając istniejące wejście prowadzące na trybuny, trasa ta omija istniejący fragment kanalizacji deszczowej, który łączy zbieracze drenażu odwadniającego murawę boiska szkolnego.

Aby uchronić istniejące wejście na trybuny odcinek przyłącza od studzienki S5 do S6 wykonać metodą bezwykopową za pomocą przecisku przy użyciu głowicy typu „kret”. Przewiert wykonać poprzez zastosowanie stalowych rur przeciskowych DN250 mm oraz rury przewodowej PVC-U klasy S SN8 Dz200x5,9 mm.

Całość projektowanego przyłącza wykonać z rur PVC-U klasy S Dz160-200 mm SDR 34, SN8, LITE. Rury ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 30 cm i obsypać je piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej górnej krawędzi rury, a powyżej zasypywać gruntem luźnym, zagęszczając warstwami grubości 0,20 m do stopnia zagęszczenia minimum 97% wg Proctora.

Włączenie do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej projektuje się poprzez istniejącą studzienkę k zlokalizowanej na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków.

2.2. Roboty ziemne.

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

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881).

3.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

3.1.1. *Rury.*

Cechy ogólne.

- system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401:2009,
 - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej – system posiada aprobatę IBDiM,
 - możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – system posiada aprobatę CNTK,
 - możliwość stosowania na terenach szkód górniczych – system posiada opinię GIG.
- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
- a) odporne na dichlorometan, przez co potwierdzają odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000-godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
 - c) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD),
 - d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata ($VST=79^{\circ}C$, co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD):
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:2009,
 - kształtki SN4 jako uzupełnienie rur SN4,
 - kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
 - system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
 - rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to, co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa,
- 2) rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod

konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,

- 3) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
- 4) system w kolorze pomarańczowym (RAL 8023),
- 5) odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- 6) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- 7) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- 8) producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- 9) system posiadający aprobatę IBDiM,
- 10) system (zarówno rury jak i kształtki) posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych:
 - a) dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie,
 - b) dla rur klasy N do III kategorii szkód górniczych włącznie.

3.1.2. Studzienki-DN1000 mm

Cechy ogólne.

Studzienki wykonać z kręgów żelbetonowych o średnicy DN1000 mm odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Pod studniami należy wykonać podbudowę z betonu B -7.5 o grubości 20 cm na podsypce piaskowej gr. 12 cm. Na studniach znajdujących się w jezdni zastosować pokrywę z żelbetowym pierścieniem odciążającym i przykrytymi wjazdami typu ciężkiego klasy D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124. Na wszystkich studniach stosować włazy z żeliwa sferoidalnego z wentylacją, zabezpieczone przed wpływem wód gruntowych i klawiszowaniem. Studzienki prefabrykowane montować ściśle wg instrukcji dostarczonej przez producenta. Części studni wykonane z elementów betonowych prefabrykowanych winny być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż B25, wodoszczelnego, małonasiąkliwego (poniżej 4%) mrozoodpornego. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki gumowe (elastomerowe) zapewniające odpowiednią szczelność. Otwory dla mocowania rurociągów winny zapewniać absolutną szczelność.

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101[8]. Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobatkach technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę. Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń, o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane. Dopuszcza się stosowanie materiałów posiadających świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, lub dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z projektantem i inspektorem nadzoru w branży sanitarnej oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych” oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców.

3.1.3. Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w klasie A15 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową TAR na stożku żelbetowym lub tworzywowym TAR,
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

3.1.4. RURA KARBOWANA – średnica zewnętrzna ϕ 400.

- rura trzonowa karbowana wykonana z PP,
- sztywność obwodowa rury $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$,
- przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 5 cm,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN160 i DN200.

3.1.5. Kiny.

- kiny prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200 mm włącznie),
- kolor kiny – czarny,
- różne typy kiny: kiny przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), dopływy pod kątem 45 stopni,
- kiny wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu.

3.1.6. Rury teleskopowe.

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:
 - a) odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
 - c) połączenie rury teleskopowej z włączem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe, które narażone są na zniszczenia i wykruszenia na skutek obciążeń dynamicznych oraz zmienne warunki temperaturowe),

- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu deszczowego z nawierzchnią.

3.1.7. Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włązy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową TAR na stożku żelbetowym lub tworzywowym TAR,
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych t.j. spełniających powyższe wymagania.

4. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4.1. Kontrola zgodności wykonania robót z:

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu
- Instrukcjami montażu dostarczonymi przez Producentów
- Poleceniami Inspektora Nadzoru.

5. Dokumenty odniesienia.

Dokumentami odniesienia są:

- Projekty branżowe budowlano-wykonawcze.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa „Prawo zamówień publicznych” z dnia 29 stycznia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie

ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

II. IZOLACJA INSTALACJI W GRUNCIE KERAMZYTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ułożeniu izolacji termicznej rurociągów instalacyjnych (kanalizacja, woda, centralne ogrzewanie, instalacje techniczne itp.), układanych w gruncie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy układaniu keramzytu na podłożu gruntowym i obejmują:

- przygotowanie podłoża i oczyszczenie go z wszelkich zanieczyszczeń,
- ułożenie geosyntetyku jako materiału separacyjnego, jeżeli przewidziano w PT,
- układanie keramzytu,
- zagęszczanie warstwy keramzytu,
- przykrycie wierzchnie drenażu.

1.4. Określenia podstawowe

- Układanie keramzytu luzem - proces polegający na dostarczeniu i równomiernym rozłożeniu, w miejscu ułożenia warstwy keramzytu. W tym przypadku keramzyt układany jest jako granulatu luzem. W przypadku układania keramzytu w workach - proces oznacza dostarczenie i układanie keramzytu nad rurociągami instalacyjnymi w pełnych zamkniętych workach 55 l z keramzytem. Do układania zalicza się również czynności jak wyżej, w przypadku stosowania układu mieszanego tj. keramzytu luzem i w workach.
- Zagęszczanie jest to proces polegający na powierzchniowym ubijaniu warstwy keramzytu ułożonego luzem, w celu wzmocnienia nośności podłoża, poprzez skuteczne zaklinowanie się granulatu pomiędzy sobą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania - „Wymagania ogólne”.

- Do układania keramzytu luzem należy użyć KERAMZYTU budowlanego L.
- W przypadku układania keramzytu w workach należy stosować KERAMZYT izolacyjny L w workach 55 l.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi aktualną deklarację zgodności na ww. materiał. Kruszywo powinno być dostarczane, składowane i układane zgodnie z zaleceniami ST.

- Geosyntetyk - geotkanina jako materiał separacyjny.
- Izolacja przeciwwilgociowa, folia PE o grubości większej niż 0,4 mm.

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

2.2. Wymagania szczegółowe

Zaleca się użycie KERAMZYTU budowlanego L lub KERAMZYTU izolacyjnego L charakteryzującymi się następującymi właściwościami:

- frakcja kruszywa 10-20 mm,
- gęstość nasypowa $290 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$,
- wytrzymałość na miażdżenie $\geq 0,75 \text{ MPa}$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dot. Sprzętu

Do wykonania podłoża można stosować sprzęt mechaniczny lub ręczny: pompy do keramzytu, taczki i ubijarki ręczne z płytą o wym. ok. 40x40 cm. Ponadto niezbędne jest zapewnienie odpowiedniego sprzętu do pomiarów niwelacyjnych.

Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Niezbędny sprzęt do wykonania podłoża

- pompa do keramzytu lub taczki, wózki dwukołowe,
- sprzęt geodezyjny do niwelacji powierzchni.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dot. transportu - „Wymagania ogólne”.

Keramzyt może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inżyniera. Kruszywo luzem musi być składowane na terenie płaskim i jako lekki materiał powinien być zabezpieczony przed ewentualnym przemieszczaniem się, w wyniku płynących wód opadowych.

Keramzyt może być dostarczany i składowany jako luz lub w big-bagach o pojemności 1,5-2,0 m³ i workach o pojemności 55 l, w przypadku małych wypełnień można stosować KERAMZYT izolacyjny L, który jest bardziej dostępny na rynku. Worki o pojemności 55 l są fabrycznie pakowane po 30 szt. na palecie.

Worki nie powinny być składowane ponad 3 miesiące na zewnątrz, nie mogą być także narażone w tym czasie na intensywne działanie promieni słonecznych. Nie przestrzeganie tych zaleceń doprowadza do osłabienia wytrzymałości foliowych worków - na skutek przegrzania na słońcu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót - „Wymagania ogólne”.

Pkt 5. Wykonawca robót winien posiadać doświadczenie w wykonywaniu przedmiotowych robót. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca i Inżynier dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych.

Podczas wykonywania prac należy sporządzić protokół, w którym powinny być ujęte następujące dane:

- stan podłoża,
- sposób trwałego ułożenia rur i elementów instalacyjnych,
- rysunki z naniesionymi punktami niwelacyjnymi,
- sposób wykonywania robót,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- zużycie materiału na m³,
- pozostałości materiału,
- inne szczegóły istotne w dalszych pracach i mające wpływ na wymagania użytkowe.

Protokół z prac wykonawczych zawiera zapis o rzeczywistym zużyciu materiałów.

5.2. Przygotowanie podłoża do ułożenia keramzytu

Na podłożu nie powinny znajdować się zanieczyszczenia (np. gruz, kamienie, resztki drewna szalunkowego itp.). Wszelkie wcześniejsze podsypki, zasypane wykopy instalacyjne itp. muszą być zagęszczone, a poprawności ich zagęszczenia podlega osobnemu odbiorowi.

Rury i elementy instalacji powinny być skutecznie zabezpieczone antykorozyjnie i wcześniej zabezpieczone innymi materiałami izolacji termicznej (np. otuliny z pianki poliuretanowej, wełny itp.) jeśli przewiduje to PT.

5.3. Układanie keramzytu

Keramzyt układany luzem, izolujący instalacje w gruncie, powinien być układany jako „materac” owinięty geosyntetykiem. To rozwiązanie gwarantuje większą skuteczność izolacji. Do takich keramzytowych materacy nie dostają się zanieczyszczenia, co nie obniża parametrów izolacyjnych kruszywa.

W jednostkowych przypadkach można keramzyt układać ponad rurami instalacyjnymi bezpośrednio w gruncie, bez warstwy separacyjnej z geosyntetyku. Wówczas, aby przy układaniu kruszywa nie naruszyć powłok antykorozyjnych, wskazane jest dodatkowe owinięcie rury folią.

Keramzyt rozkłada się bezpośrednio przy rurach i nad nimi, warstwami o grubości do 30-40 cm, które to warstwy każdorazowo zagęszcza się.

Uwaga! Aby skutecznie ochronić keramzyt przed wilgocią i obniżeniem parametrów izolacyjności termicznej, dopuszcza się owinięcie całego wypełnienia izolacji z folii.

W przypadku stosowania keramzytu w workach 55 l, worki układa się ponad rurociągami, w jednej

lub kilku warstwach, jednakże wcześniej rurociągi należy obsypać luźnym keramzytem. Izolacja keramzytem w workach nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.

5.4. Zagęszczanie keramzytu (dotyczy układania keramzytu luzem ponad rurociągami)

Kruszywo należy ułożyć na całej przestrzeni wykopu na geosyntetyku i dopiero wtedy można rozpocząć zagęszczanie. Niedopuszczalne jest jednoczesne zagęszczanie i układanie kruszywa, gdyż zagęszczany keramzyt mógłby się przemieszczać w kierunku przestrzeni jeszcze nie wypełnionej kruszywem.

Zagęszczanie powinno odbywać się przy użyciu ubijaków ręcznych, wyposażonych w płytę kwadratową o wymiarach ok. 40x40 cm.

Keramzyt zagęszczając się zmniejsza grubość rozłożonej warstwy o ok. 10%.

Stopień zmiany grubości warstwy należy kontrolować sprawdzając sprzętem geodezyjnym, w określonych punktach, grubość zagęszczanej warstwy.

Ilość punktów pomiarowych nie powinna być mniejsza niż 1 punkt na każde 4-5 m bieżących wypełnienia.

Keramzytu w workach nie zagęszcza się.

Uwaga! Pracownicy wykonujący zagęszczenie keramzytu i pierwszą warstwę na nim powinni mieć przymocowane do podeszwy obuwia podkładki zwiększające powierzchnię buta i ułatwiające przemieszczanie się po keramzycie. Zagęszczanie powinno odbywać się kilkakrotnie po tej samej trasie.

5.5. Wierzchnie przykrycie instalacji

Po stwierdzeniu zmiany grubości warstwy keramzytu o 10% zagęszczanie można zakończyć i przystąpić do wykonywania następnych warstw tj. Przy układaniu keramzytu luzem:

- przykrycia wypełnienia geosyntetykiem,
- przykrycia całości folią wychodzącą ok. 20-30 cm poza szerokość wypełnienia z keramzytu,
- uzupełnienia gruntem do odpowiednich poziomów terenu lub innymi warstwami podbudowy dróg lub chodników.

Keramzytu w workach nie układa się w geotekstyliach i nie musi przykrywać się folią.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w „Wymagania ogólne”.

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Za wbudowany materiał oraz badanie jego przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi

dokumentację stwierdzającą właściwe zagęszczenie podłoża, na którym będzie układany keramzyt oraz dokumenty stwierdzające pochodzenie i rodzaj keramzytu dostarczane przez producenta.

6.3. Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować; ciągłość ułożenia geosyntetyku, grubości układanych warstw keramzytu i stopień jego zagęszczenia.

Prace wykonawcze powinny podlegać stałemu nadzorowi i kontroli. Kontroli podlegają:

- materiał,
- sprzęt w zakresie sprawności technicznej,
- wykonanie prac.

Jakość wykonanego wypełnienia keramzytowego należy sprawdzić po zakończeniu prac. Powierzchnia wypełnienia keramzytowego, przygotowanego do ułożenia geosyntetyku, powinna być równa i dostosowana do poziomów terenu, z uwzględnieniem następnych warstw.

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Po wykonaniu prac należy sprawdzić:

- poprawność ułożenia materiału,
- dokładność przykrycia,
- poprawność ułożenia docelowych warstw.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar powinien być wykonany na budowie, w metrach sześciennych wykonanego wypełnienia z keramzytu. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowane podłoże gruntowe i jego zagęszczenie,
- ułożenie geosyntetyku,
- grubości warstwy układanego keramzytu,
- stopień zagęszczenia (przy keramzycie luzem),
- przykrycie wierzchnie.

8.2. Odbiory po zakończeniu robót

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium, lub jednostce geodezyjnej przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją.
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku, gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności

Płatność za metr sześcienny wypełnienia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Cena jednostkowa wykonania wypełnienia przyjęta przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Zamawiającego, obejmuje: prace pomiarowe, dostarczenie materiałów, wykonanie robót wg zakresu w punkcie 1.3., oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością

Wg przedmiaru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 14063-1:2005	Materiały i wyroby do izolacji cieplnej - Wyroby z lekkiego kruszywa z pęczniejących surowców ilastych (LWA) formowane In situ - Część 1 Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej przed zastosowaniem.
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie - Część 1 Kruszywa lekkie do betonu zapraw i rzadkiej zaprawy.
PN-EN 13055-2:2006	Kruszywo lekkie - Część 2 Kruszywo lekkie do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń oraz niezwiązanych i związanych zastosowań.
PN-EN 1997-2:2007	Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne - Część 2 Badania podłoża gruntowego.
PN-EN 13252: 2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.

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