

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Zadanie: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w m. Radawa i m. Cetula gm. Wiązownica

Inwestor: Gmina Wiązownica
Wiązownica 208
37-522 Wiązownica

Projektował

Imię i Nazwisko	specj.	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci. sanit.	PDK/0032/P00S/04	
Sprawdziła			
mgr inż. Grażyna Pelc	sieci. sanit.	14/97	

PRZEWORSK lipiec 2016r.

Opis
do projektu architektoniczno-budowlanego dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami w m. Radawa i m. Cetula, gm. Wiązownica

Spis treści

- 1.0. Dane ogólne
 - 1.1. Inwestor bezpośredni
 - 1.2. Podstawa opracowania
- 2.0. Materiały wykorzystane przy opracowaniu projektu
- 3.0. Przedmiot i zakres opracowania
- 4.0. Stan istniejący zainwestowania
- 5.0. Opis usytuowania układu wysokościowego
- 6.0. Charakterystyka inwestycji
- 7.0. Opis obiektów i sposób wykonania
 - 7.1. Kanały grawitacyjne
 - 7.2. Wewnętrzna instalacja sanitarna (przykanalik)
 - 7.3. Rurociągi tłoczne
 - 7.4. Układanie rur
 - 7.4.1. Przejścia pod przeszkodami
 - 7.4.2. Ochrona przed przemarzaniem
 - 7.5. Studzienki
 - 7.5.1. Konstrukcja studni betonowej $\varnothing 1000$ mm
 - 7.5.2. Konstrukcja studni PE
 - 7.5.3. Studzienka rozprężna $\varnothing 1000$
 - 7.5.4. Włazy studzienne na studniach $\varnothing 1000$
 - 7.6. Stacja zlewna
- 8.0. Przepompownie ścieków
 - 8.1. Przepompownie główne
 - 8.2. Przepompownie lokalne
- 9.0. Wykopy i deskowanie
- 10.0. Roboty montażowe
- 11.0. Komunikacja
- 12.0. Kolizje z obiektami terenowymi
 - 12.1. Skrzyżowania z rzeką Lubaczówka i potokami Radawka i Starycz
 - 12.2. Przejścia pod drogami powiatowymi oraz drogami o nawierzchni asfaltowej
 - 12.3. Skrzyżowania z istniejącą siecią gazową w miejscowości Cetula
 - 12.4. Skrzyżowanie z innym uzbrojeniem
- 13.0. Zajęcie terenu
- 14.0. Odbiór robót
- 15.0. Próba szczelności na eksfiltrację
- 16.0. Wycinka drzew

1.0. Dane ogólne

1.1. Inwestor bezpośredni: Gmina Wiązownica

1.2. Podstawa opracowania:

Umowa zawarta pomiędzy Gminą Wiązownica
a Zakładem Usług Projektowych Grzegorz Kalamarż

2.0. Materiały wykorzystane przy opracowaniu projektu:

- mapa orientacyjna rejonu inwestycji w skali 1:10 000,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000,
- notatki uzgodnienia spisane z zainteresowanymi budową sieci kanalizacyjnej,
- uwagi i uzgodnienia z ZGK Gminy Wiązownica,
- wizja lokalna w terenie.

3.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych w miejscowości Radawa i miejscowości Cetula gm. Wiązownica. Trasa kanalizacji związana jest ściśle z usytuowaniem budynków w w/w miejscowościach i przebiega w taki sposób, aby była możliwość podłączenia wszystkich budynków.

Zakres opracowania obejmuje:

– podłączenie do kanalizacji sanitarnej 90% budynków mieszkalnych znajdujących się w opracowywanym zakresie,

– kanały sanitarne główne wykonane z rur PVC typ „N” $\varnothing 200$ o ściance litej
jednorodnej,

– przyłącza domowe objęte zakresem opracowania z rur PVC typ „N” $\varnothing 160$ wykonane są do samego budynku z pominięciem istniejących odcinków przyłączy do zbiorników bezodpływowych.

– pompownie główne z PE–HD – 6 sztuk w miejscowości Radawa w tym 5 o średnicy $\varnothing 1500$ i 1 o średnicy $\varnothing 2000$ oraz 3 sztuki w miejscowości Cetula w tym 2 o $\varnothing 1500$ i 1 o średnicy $\varnothing 2000$

– pompownie lokalne z PE–HD – 2 sztuki w miejscowości Radawa i 1 w miejscowości Cetula

– rurociągi tłoczne PE 80 SDR 11 PN 10 $\varnothing 160$, $\varnothing 140$, $\varnothing 125$, $\varnothing 110$, $\varnothing 90$, $\varnothing 63$

- punkt zlewny na ścieki dowożone taborem asenizacyjnym
- zasilanie pompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania
- w pompowniach zainstalowany będzie system monitoringu kompatybilny z posiadanym przez inwestora systemem monitoringu istniejących przepompowni.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektowane jest do istniejącej kanalizacji sanitarnej w m. Piwoda, włączenie na działce nr ewidencyjny 791/2.

4.0. Stan istniejący zainwestowania

- Linie energetyczne,
- Sieć wodociągowa,
- Sieć gazowa w miejscowości Cetula,
- Kable telefoniczne i elektroenergetyczne,
- Drogi asfaltowe powiatowe, gminne,
- Drogi gminne o nawierzchni gruntowej,
- Budynki mieszkalne i gospodarcze,
- Budynki rekreacyjne w miejscowości Radawa.

5.0. Opis usytuowania układu wysokościowego

Układ terenu pozwala na grawitacyjne odprowadzenie ścieków z budynków na rozpatrywanym terenie przy zastosowaniu 9 przepompowni głównych i 3 przepompowni lokalnych z niekorzystnie położonych budynków. Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej nawiązano się do układu przestrzennego, spadków terenu, uzgodnień z Inwestorem oraz mieszkańcami. Główne rurociągi zostały poprowadzone wzdłuż dróg. Dla wykonania kanalizacji projektowane są przejścia pod drogami powiatowymi i gminnymi oraz przekroczenia rzeki Lubaczówka oraz potoków Radawka i Starycz.

6.0. Charakterystyka inwestycji

m. Cetula

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	Etap A	Etap B	Etap C	Etap D	Etap E	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ilość budynków	szt.	0	79	19	20	1	119
2	Rury kanałowe PVC ø160 o ściance litej	mb	0	2242,0	275,0	542,0	0	3059,0
3	Rury kanałowe PVC ø160 o ściance litej (przykanaliki)	mb	0	409,0	110,0	139,0	11,0	669,0
4	Rury kanałowe PVC ø200 o ściance litej	mb	252,0	5661,0	1114,0	1509,0	185,0	8721,0
5	R. tłoczny PE ø63	mb	0	0	0	0	122,0	122,0
6	R. tłoczny PE ø90	mb	0	0	404,0	893,0	0	1297,0
7	R. tłoczny PE ø160	mb	0	3710,0	0	0	0	3710,0
8	Razem	mb	252,0	12022,0	1903,0	3083,0	318,0	17578,0
9	Studnia betonowa ø1000	szt.	1	23	7	8	1	40
10	Studnia kaskadowa ø1000	szt.	0	15	1	3	0	19
11	Studnia rozprężna ø1000	szt.	1	3	0	0	0	4
12	Studnia PE ø400	szt.	6	270	52	64	5	397
13	Pomp. ścieków ø1500	szt.	0	0	1	1	0	2
14	Pomp. ścieków ø2000	szt.	0	1	0	0	0	1
15	Pomp. lokalna PE-HD	szt.	0	0	0	0	1	1
16	Radiowy system zdalnego monitoringu	szt.	0	1	1	1	0	3
17	Wykopy	m ³	373,26	14903,57	2845,21	3994,90	375,47	22492,41

m. Radawa

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	Etap F	Etap G	Etap H	Etap I	Etap J	Etap K	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ilość budynków	szt.	1	26	16	3	32	58	136
2	Rury kanałowe PVC ø160 o ściance litej	mb	73,0	507,0	297,0	104,0	891,0	1487,0	3359,0
3	Rury kanałowe PVC ø160 o ściance litej (przykanaliki)	mb	5,0	129,0	101,0	14,0	161,0	323,0	733,0
4	Rury kanałowe PVC ø200 o ściance litej	mb	108,0	963,0	1050,0	509,0	2312,0	4097,0	9039,0
5	R. tłoczny PE ø63	mb	0	0	0	0	102,0	0	102,0
6	R. tłoczny PE ø90	mb	0	0	0	192,0	1198,0	1051,0	2441,0
7	R. tłoczny PE ø110	mb	0	0	169,0	0	0	0	169,0
8	R. tłoczny PE ø125	mb	0	347,0	0	0	0	0	347,0

9	R. tłoczny PE ø140	mb	4325,0	0	0	0	0	0	4325,0
10	Razem	mb	4511,0	1946,0	1617,0	819,0	4664,0	6958,0	20515,0
11	Studnia betonowa ø1000	szt.	2	8	6	3	14	22	55
12	Studnia kaskadowa ø1000	szt.	0	6	0	1	2	13	22
13	Studnia rozprężna ø1000	szt.	2	1	2	0	0	0	5
14	Studnia PE ø400	szt.	6	68	55	21	114	201	465
15	Pomp. ścieków ø1500	szt.	0	1	1	1	1	1	5
16	Pomp. ścieków ø2000	szt.	1	0	0	0	0	0	1
17	Pomp. lokalna PE-HD	szt.	0	0	0	0	2	0	2
18	Radiowy system zdalnego monitoringu	szt.	1	1	1	1	1	1	6
19	Wykopy	m ³	262,58	3043,91	2485,25	1456,31	7811,17	12762,44	27821,65

7.0. Opis obiektów i sposób wykonania

7.1. Kanały grawitacyjne

Projektuje się zastosowanie rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC typu „N” ø160 i ø200 o ściance litej łączonych na uszczelkę gumową klasa sztywności 8 kN/m².

Konstrukcja ścianki: ścianka zbudowana z jednej warstwy litego PVC.

7.2. Wewnętrzna instalacja sanitarna (przykanalik)

Projektuje się rozbudowę wewnętrznej instalacji sanitarnej (przykanalik) z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC typu „N” ø160 łączonych na uszczelkę gumową. Przykanalik wykonać wg projektu zagospodarowania terenu kanalizacji sanitarnej ze spadkiem min. 1,5% do pierwszej studzienki licząc od strony budynku lub do granicy działki w przypadku braku studzienki na działce. Połączenie przykanalika z istniejącą instalacją sanitarną PVC ø110 wykonać za pomocą redukcji ø160/110.

7.3. Rurociągi tłoczne

Zaprojektowano rury z polietylenu o dużej gęstości PE 100, serii produkcyjnej SDR 11. Zastosowane średnice rurociągu tłoczego: ø160, ø140, ø125, ø110, ø90, ø63 mm. Połączenie rur na złączki elektrooporowe. Należy zastosować rury i armaturę producentów posiadających

wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001. Trasę przebiegu rurociągu tłocznego oznakować za pomocą taśmy lokalizacyjno-ostrzegawczej koloru brązowego z wtopioną wkładką metalową maks. 50 cm nad grzbietem rurociągu. Końcówki taśmy wyprowadzić na powierzchnię terenu przy przepompowni i studziencie rozprężnej

Ułożenie rur:

– na gruncie rodzimym z obsypaniem do wysokości 20 cm i zagęszczeniem do 95 % gruntem rodzimym (piasek drobny szaro-żółty). W przypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanałowej.

7.4. Układanie rur

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości na 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem. Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu

piaskiem po próbie szczelności złącza danego odcinka. Montaż i uszczelnianie połączeń wykonać ściśle wg instrukcji montażu.

7.4.1. Przejścia pod przeszkodami

Wprowadzanie rur kanałowych do rury ochronnej - osłonowej należy dokonywać na płozach dystansowych przymocowanych na stałe do rury.

Zasady konstrukcyjne płóz dystansowych:

- kielichy rur kanałowych z PVC nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową
- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami
- płozy powinny się znajdować:
 - bezpośrednio za kielichami rur
 - rozstęp pomiędzy płozami powinien wynosić
 - 0,5 m dla rur D = 110 i 160 mm
 - 0,7 dla rur D 200 i 250 mm
- rury kanałowe powinny spoczywać na płozach z wgłębieniem o profilu $R = D$ i szerokości w zakresie kąta 90° dla danej średnicy rury. Szerokość płóz dla rur od $\varnothing 150$ do $\varnothing 400$ wynosi 125 mm
- dolna część podpory, winna posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złącza na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. W określonych warunkach i wymaganiach lokalizacyjnych może mieć miejsce wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurą kanałową a rurą osłonową betonem. W tym przypadku ilość podpór ślizgowych może być zmniejszona o połowę.

7.4.2. Ochrona przed przemarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie, musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nich ścieków. Głębokość ułożenia przewodu kanalizacyjnego jest więc uzależniona od głębokości przemarzania gruntu - h , dla danej części kraju. W przypadku Polski południowo - wschodniej wynosi - 1,2 m. W przypadku konieczności posadowienia przewodów na mniejszych głębokościach przewód powinien być ocieplony warstwą izolacyjną z keramzytu, żużlu lub względnie innym sposobem dającym podobne wyniki izolacji cieplnej - w danym przypadku 18

- 25 cm, w zależności od stopnia wilgotności gruntu i grubości warstwy ziemi (przykrycia) nie mniej jednak niż 0,5 m od powierzchni terenu

7.5. Studzienki

Projekt przewiduje wykonanie studzienek o średnicach:

- studzienki betonowe $\varnothing 1000$ mm z włazem żeliwnym ciężkim typ C
- studzienki PE $\varnothing 400$ mm

7.5.1. Konstrukcja studni betonowej $\varnothing 1000$ mm

Na kanałach sieci sanitarnej należy zastosować betonowe studzienki prefabrykowane z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU łączone na uszczelkę elastomerową o średnicy DN1000, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917 lub odpowiedniej aprobacie technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

Wkładki oraz studnie betonowe, jako gwarancja szczelności, muszą pochodzić od jednego producenta.

Podstawowe elementy typowych betonowych - monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną wkładką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główną i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa,
- wkładka w całym swoim przekroju ma mieć jednakową grubość,
- nie dopuszcza się pocieniania wkładek na krawędziach,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy – betonowe DN1000 odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 1917 lub odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych - zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300kN,

- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø600mm,
- stopnie żeliwne, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101,
- szczelność połączenia stanowi uszczelka z elastomeru, usytuowana wewnątrz złącza pomiędzy sąsiadującymi częściami studni.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie: $\geq C40/50$
- nasiąkliwość betonu poniżej $\leq 5\%$
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni X0, XC4, XD3, XF1, XA1

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany betonowe studni wykonać jako szczelne przez zamontowanie uszczelek olejoodpornych typ PURATOR

Średnica otworu	186	226
Średnica rury	160	200

Lokalizację studzienek rewizyjnych na rurociągu tłocznym oznakować słupkami betonowymi (końcówka słupka pomalowana na brązowo). Pozostałe studzienki należy oznakować w terenie przez zamontowanie na stałych obiektach tabliczek z literą „K” i pomiarami.

Posadowienie i zasypka studzienek.

- dolny prefabrykowany element studzienki (kineta) należy posadzić bezpośrednio na warstwie piasku gr. 0,15 m stabilizowanego cementem i zagęszczonym do wskaźnika ca 98 % wg próby Proctora,
- całą przestrzeń pomiędzy pionowymi ścianami wykopu, a studzienką do wysokości pierścienia odciążającego należy zasypywać warstwami - 0,20 m piasku stabilizowanego cementem, zagęszczonego j. w.

7.5.2. Konstrukcja studni PE

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne DN400 produkowane zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009.

Studzienka składa się z następujących elementów

- studnie $\varnothing 400$ mm - z prefabrykatów PE,
- kineta przelotowa lub zbiorcza $\varnothing 400$ mm,
- rura trzonowa karbowana dwuścienna $\varnothing 400$ mm,
- uszczelka do rury trzonowej
- manszeta z uszczelką
- rura teleskopowa
- rodzaj zwieńczenia
 - włącz żeliwnym
 - stożek betonowy z pokrywą żeliwną
 - stożek betonowy z pokrywą betonową

7.7.3. Studzienka rozprężna $\varnothing 1000$

W celu rozprężenia ścieków z rurociągu tłoczego przed wprowadzeniem ich do układu grawitacyjnego przewidziana jest studzienka rozprężna zlokalizowana przed istniejącą studzienką włączeniową.

Projektuje się zabudowę studzienki rozprężnej systemowej, o średnicy 1000 mm z tworzywa sztucznego – polietylenu, przystosowanej do pracy w systemie kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej.

Specjalnie ukształtowana kineta studzienek rozprężnych w połączeniu z typowymi elementami studzienek (pierścieniami dystansowymi, stożkiem) tworzy studzienkę stanowiącą odbiornik dla systemu kanalizacji ciśnieniowej.

Kineta studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzany jest na dno komory wlotowej, skonstruowanej w kinecie poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu. Króćce w kinecie mogą być usytuowane na wprost lub w sposób umożliwiający zmianę kierunku przepływu ścieków.

Studnia ta ma konstrukcję monolityczną, wodoszczelną, wyposażona w nasadę z tworzywa sztucznego o regulowanej wysokości i pokrywą żeliwną.

7.5.4. Włazy studzienne na studniach ø1000

- w ciągach jezdnych włazy ø600 typ D 400
- na pozostałych odcinkach włazy ø600 typ C 250
- na studzienkach poza jezdnią pokrywy włazów wypełnione betonem bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową wg certyfikatu zgodności z normą PN-EN 124:2000.

Uwaga:

Kominy włazowe studzienek betonowych i PE usytuowanych w terenach zielonych należy wyprowadzić 0,3 m ponad teren w celu ich uwidocznienia i uniknięcia wsypywania się gruntu i wlewania wody powierzchniowej. W terenach utwardzonych jak drogi, place wykonać równo z nawierzchniami. Studzienki rewizyjne i rewizyjno-połączeniowe posadowione w terenach zalewowych (w pobliżu cieków wodnych) zabezpieczyć przed zalaniem poprzez zastosowanie szczelnych włazów:

- w studzienkach ø1000 zastosować włazy szczelne do ciśnienia min. 0,5 bar na wody powierzchniowe i wzbierające. Pokrywa włazu i rama z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą ISO-1083 (klasa 500-7). Klasa obciążenia D400 wg EN-124. Pokrywa wodoszczelna przykręcana śrubami ze stali nierdzewnej do ramy. Rama okrągła, prześwit 600mm, wyposażona w wkładkę amortyzującą z neoprenu,
- na studzienkach inspekcyjnych PE ø400 zastosować włazy niewentylowane (w wykonaniu szczelnym (przeciwodorowym / przeciwwzalewowym) – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego wody. W terenach zalewowych przewiduje się włazy wyposażone w pierścień uszczelniający / uszczelkę z EPDM pomiędzy pokrywą i korpusem w celu uszczelnienia. Mocowanie pokrywy włazu z korpusem za pomocą śrub ze stali nierdzewnej. Włazy zgodne z normą PN-EN 124.

7.6. Stacja zlewna

Projektuje się standardową stację zlewną kontenerowa o wymiarach 2,4x3,6 z system sterowania z modułem identyfikującym przewoźników, przepływomierzem DN 100 z detekcją pustej rury, ciągiem spustowym ze stali nierdzewnej 0H18N9 grubości 3 mm, naczyniem pomiarowym, identyfikatorami, zasuwą pneumatyczną, kompresorem, układem płukania ciągu.

Zestaw do pomiaru zanieczyszczeń oparty na systemie Memosens (pH, temperatura, przewodność).

Szczegółowe rozwiązanie stacji zlewnej i charakterystyki techniczne podano w projekcie stacji zlewnej.

8.0. Przepompownie ścieków

8.1. Przepompownie główne

m. Cetula

- **Przepompownia PC1**

Zbiornik	– ø2000 mm, H = 6500 mm
Pompa	– MSV–80–182L, P _n = 18,5 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø160, L = 3710,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PC2**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 4500 mm
Pompa	– MSV–80–24, P _n = 2,2 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø90, L = 404,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PC3**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 5500 mm
Pompa	– MSV–80–52L, P _n = 5,5 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø90, L = 893,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

m. Radawa

- **Przepompownia PR1**

Zbiornik	– ø2000 mm, H = 4000 mm
Pompa	– MSV–80–152L, P _n = 15,0 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø140, L = 4324,5 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PR2**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 4000 mm
Pompa	– MSV–80–42L, P _n = 4,0 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø125, L = 347,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PR3**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 5000 mm
Pompa	– MSV–80–14H, P _n = 1,5 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø110, L = 169,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PR4**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 5000 mm
Pompa	– MSV–80–14M, P _n = 1,1 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø90, L = 192,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PR5**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 6500 mm
Pompa	– MSV–80–42L, P _n = 4,0 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø90, L = 1197,5 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

- **Przepompownia PR6**

Zbiornik	– ø1500 mm, H = 5500 mm
Pompa	– MSV–80–42L, P _n = 4,0 kW – 2 szt.
Rurociąg tłoczny	– PE ø90, L = 1051,0 m

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablówce wg oddzielnego opracowania

Pompownię wraz z szafką sterowniczą należy zabezpieczyć ogrodzeniem z paneli ogrodzeniowych o wymiarach wg. projektu zagospodarowania, z furtką. Przed przepompownią ścieków zastosować zasuwę odcinającą dopływ ścieków do przepompowni. Na wentylacji zastosować materiał filtracyjny spełniający rolę biofiltru.

Szczegółowe rozwiązanie pompowni i charakterystyki techniczne podano w projekcie przepompowni ścieków.

8.2. Przepompownie lokalne

- PLC1

Zbiornik	– ø1000 mm
Pompa	– SEG.40.15.2.1.50B z silnikiem 1,5kW

Rurociąg tłoczny – PE ø63, L – 122,0 m

- PL2

Zbiornik – ø800 mm

Pompa – SEG.40.15.2.1.50B z silnikiem 1,5kW

Rurociąg tłoczny – PE ø63, L – 8,0 m

- PL1

Zbiornik – ø800 mm

Pompa – SEG.40.15.2.1.50B z silnikiem 1,5kW

Rurociąg tłoczny – PE ø63, L – 94,0 m

Przepompownie lokalne przeznaczone są do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z indywidualnych budynków mieszkalnych. Zaprojektowano zbiorniki przepompowni lokalnych monolityczne DN800 i DN1000 wys. H=2,2m wykonane z polietylenu metodą formowania rotacyjnego tzw.: rotomoldingu z możliwością zwiększenia wysokości poprzez montaż nadstawek o dowolnej wysokości większej niż 200mm.

Pompy zatapialne z rozdrabniaczem typu SEG.40.15.2.1.50B z silnikiem 1,5kW.

Przydomowe przepompownie ścieków muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12050-1

Szczegółowe rozwiązanie pompowni i charakterystyki techniczne podano w PT pompowni.

Rurociąg tłoczny – PE 80 SDR 13.6 PN 10 ø 63

9.0. Wykopy i deskowanie

Normatywne szerokości wykopów o ścianach pionowych umocnionych wynoszą:

– 1,00 m dla kanałów ø200 mm

– 0,90 m dla przykanalików ø160 mm

Omawiane roboty wykonane zostaną w 90 % sprzętem mechanicznym oraz w 10 % sposobem ręcznym. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy pod projektowaną kanalizację wykonane zostaną jako wąsko-przestrzenne umocnione lub szeroko-przestrzenne. Wykop wąsko-przestrzenny wykonywany będzie przy zastosowaniu grodnic GZ-4 poziomo. Pozostały kolektor należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym przy nachyleniu skarp 1:0,6. Ziemia z wykopów w ilości

przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) składowana będzie wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stopnia zainwestowania terenu. Lokalizacje składowisk stałych oraz tymczasowych winny być określone przez Inwestora w chwili przystąpienia do robót. Do robót ziemnych prowadzonych sprzętem mechanicznym przewidziano zastosowanie koparek o poj. łyżki 0,25 - 0,6 m³ oraz spycharek o mocy 75 - 100 kW.

Uwaga:

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 25 cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

10.0. Roboty montażowe

Montaż materiałów będzie prowadzony ręcznie i mechanicznie. Montaż studzienek z kręgów betonowych $\varnothing 1,0\text{m}$ przy użyciu żurawia samochodowego Q - 6,0 T. W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektroenergetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektroenergetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

11.0. Komunikacja

Na odcinkach gdzie trasa projektowanego kolektora przecina lub przebiega wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych.

12.0. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej kanalizacji jest uzbrojony w linie energetyczne, kable elektroenergetyczne, kable teletechniczne, rurociągi wodociągowe, pojedyncze rury kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć gazową w miejscowości Cetula oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

12.1. Skrzyżowania z rzeką Lubaczówka i potokami Radawka i Starycz

Przekroczenia rzeki Lubaczówka PRZ1 oraz przekroczenia potoków Radawka PPK1 i Starycz PPK2 zostaną wykonane metodą przewiertu sterowanego w następujący sposób:

- posadowienie rury ochronnej winno zapewnić zachowanie minimalnej odległości między sklepieniem rury a dnem rzeki oraz potoków, wynosi ona 1,5 m,
- wykonać otwór pilotażowy, następnie rozwiąć go do odpowiedniej średnicy i przeciągnąć rurę osłonową, w którą wciągnięta będzie rura kanalizacyjna,
- końce rury ochronnej należy wyprowadzić min. 1,5 m poza zewnętrzną krawędź skarpy tak, aby trasa podziemnego rurociągu przebiegała w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od linii brzegu,
- uszczelnić końce rur osłonowych pianką poliuretanową na długości 10 cm,
- komora przewiertowa powinna być zlokalizowana w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od skarpy.

Po zakończeniu robót przejście należy oznakować obustronnie słupkami betonowymi 12x12x150 cm.

12.2. Przejścia pod drogami powiatowymi oraz drogami o nawierzchni asfaltowej

Rury kanałowe pod drogami należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicach 100 mm większych od rur przesyłowych. Omawiane rozwiązanie wykonane będzie metodą poziomego wiercenia. Miejsce przejścia przez drogę należy oznakować przez ustawienie betonowych słupków 12 x 12 x 150 cm na końcach rury ochronnej. Wprowadzanie rur kanałowych do rury ochronnej - osłonowej należy dokonywać na płozach dystansowych z PVC przymocowanych na stałe do rury. Jeżeli głębokość posadowienia rury od dna rowu jest mniejsza niż 1,0 m należy zastosować ocieplenie pianką poliuretanową pomiędzy rurą przesyłową a ochronną na długości 2,0 m. Uchroni to rurociąg przed zamrażaniem w miejscu wypłyca. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do rury ochronnej. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką PE. Montaż i uszczelnianie połączeń wykonać ściśle wg instrukcji montażu.

Skrzyżowania z drogami powiatowymi wykonać zgodnie z projektem „Skrzyżowania i zbliżenia do dróg powiatowych nr 1706R Cetula – Piwoda oraz nr 1704R Wiązownica – Radawa – Wola Mołodycka”

12.3. Skrzyżowania z istniejącą siecią gazową w miejscowości Cetula

Skrzyżowanie sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią gazową wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi” oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. (Dz. U. z dnia 04.06.2013 poz. 640). Kąt skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z gazociągiem min 60°, z zachowaniem odległości poziomej projektowanej sieci oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej od istniejących gazociągów i przyłączy gazowych min 1,5 m, oraz z zachowaniem odległości pionowej min. 0,25 m. Na skrzyżowaniu gazociągu z kanalizacją sanitarną zastosować rury ochronne. Łączenie rur kanalizacyjnych w miejscu skrzyżowania z gazociągiem może występować w odległości nie mniejszej niż 1,5m. Końce rur ochronnych wyprowadzić na odległość po 2,0 m z każdej strony, mierząc prostopadle od jej końców, do zewnętrznej ścianki krzyżującego się przewodu gazowego i uszczelnione pianką poliuretanową. Rury ochronne przewidziano przy każdym skrzyżowaniu niezależnie od odległości pionowej krzyżujących się przewodów. W przypadkach rurociągów tłocznych zastosowano jako rury przewodowe i ochronne rury z PE zgrzewane na pomocą złązek elektrooporowych. Każde skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z istniejącym gazociągiem, przed zasypaniem podlega odbiorowi przez przedstawiciela użytkownika sieci.

12.4. Skrzyżowanie z innym uzbrojeniem

- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem pracownika RE Jarosław. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne $\varnothing 110$ o długości 1,0 m + szerokość wykopu.
- teletechnika - w miejscach rozkopów istniejące kable należy zabezpieczać rurą dwudzielną $\varnothing 80$ długości 1,0 m + szerokość wykopu. Prace w miejscach skrzyżowań prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika TP S.A.
- rurociągi wodociągowe - w miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi rurociągami i przyłączami roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów.
- ogrodzenia - na trasie kolektora występuje szereg ogrodzeń które na czas budowy należy zdemontować. Koszt rozbiórki ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo-prawnej.
- skrzyżowanie z drogami gminnymi o nawierzchni gruntowej- przejścia pod drogami gruntowymi wykonać metodą rozkopu. Rurociąg posadzić na podsypce piaskowej gr 0,4m

w obsypce piaskowej. Obsypkę kanalizacji należy wykonać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury z jednoczesnym ich zagęszczeniem. Obsypka winna sięgać poziomu sklepienia rurociągu. Powyżej obsypki zastosować układaną także warstwami (z materiału o właściwościach takich jak podsypka) zasypkę wstępną o całkowitej grubości wynoszącej co najmniej 0,3m. Należy zachować ostrożność przy zagęszczeniu podsypki górnej aby uniknąć unoszenia się rurociągów (w szczególności rurociągu grawitacyjnego). Podczas wykonywania tych prac należy jednocześnie prowadzić roboty związane z usuwaniem zastosowanej ewentualnie obudowy ścian wykopów. Przy układaniu rurociągów sieci i przyłączy pod ciągami pieszo-jezdnymi stopień zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki wstępnej powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypanie pozostałej części wykopów wykonać za pomocą gruntu rodzimego. Nawierzchnię jezdni doprowadzić do stanu pierwotnego.

- budynki - przed rozpoczęciem robot należy przeprowadzić oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 10.0 m
- studnie kopane - Studnie i rurociągi kanalizacyjne należy układać o odległości min. 10.0 m od istniejących studni przeznaczonych do czerpania wody pitnej, przy zbliżeniu rurociągiem należy stosować rury ochronne PCV typ S.
- drzewostan - projektowana trasa kanalizacji sanitarnej jest prowadzona po terenie i w odległości min 2.0 m od istniejącego drzewostanu.

13.0. Zajęcie terenu

Szerokość pasa terenu do wykonania kanału należy przyjąć 6.0 - 10.0 m

14.0. Odbiór robót

Odbiór robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o "K" - R IV p.6.1.

- miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:

PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, montażu, obsypki i zasypki ujętych w niniejszym opisie.

Przedmiot odbioru i badań

W odniesieniu od specyfikacji budowy kanalizacji z rur kanałowych z PVC w zakresie odbioru i badań należy zaliczyć:

- wykopy : zachowanie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego w przyjętym projekcie, na wysokości podsypki ochronnej,
- podłoże nie nośne (torfy - muły) : wymiana podłoża - wzmocnienie
- podsypka: zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczenia; sprawdzenie wyprofilowania dna.
- obsypka strefy kanałowej : zgodność z projektem w zakresie wymiarów rodzaju materiałów oraz wskaźnika zagęszczenia
- szczelność układu: próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i obiektów - studzienek
- zasypka wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami, badanie na deformacje przekroju poprzecznego przewodu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne według standartowej metody Proctora.

Rodzaje odbioru.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy a mianowicie:

- odbiory częściowe
- odbiory końcowe

Odbiór techniczny częściowy

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robot podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone fragmenty budowy co do których, inwestor zgłosił zastrzeżenia częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonywany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy, oraz przedstawiciela użytkownika sieci kanalizacji sanitarnej.

Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia

Przed przystąpieniem do robót budowlanych wykonawca ustali podział inwestycji na etapy z inwestorem i przyszłym użytkownikiem sieci kanalizacji sanitarnej oraz sposób odbioru etapu.

Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robot, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami

Po dokonaniu odbioru powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji. Protokół komisji powinien zawierać wykaz zauważonych wad i usterek z terminem ich usunięcia i nazwiskiem osoby upoważnionej do stwierdzenia wykonywania poprawek.

Uwaga: Przed odbiorem należy dokonać inspekcji TV nowo wybudowanych kanałów sanitarnych (wykonawca inwestycji ustali z inwestorem i przyszłym użytkownikiem sieci kanalizacji sanitarnej etapy monitoringu *odbiór techniczny częściowy/ odbiór techniczny końcowy*)

Inspekcja TV kanałów sanitarnych należy przeprowadzić w zakresie:

- pomiaru spadków badanych kanałów
- jakości połączeń rur
- uszkodzeń kanałów (lokalizacja pęknięć, deformacji itp.)
- lokalizacji rozgałęzień
- infiltracji wód gruntowych
- stanu czystości badanych kanałów.

Wykonawca przedstawi raport w formie elektronicznej z wykonanej inspekcji TV zarejestrowany na nośniku danych oraz raport w formie "papierowej" z wykonanej inspekcji TV w/w zakresie.

15.0. Próba szczelności na eksfiltrację

Należy przeprowadzić próbę szczelności kanałów, przykanalików oraz studni rewizyjnych na eksfiltrację zgodnie z PN-92/B-10735 i PN-B-10702. Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę

przeprowadza się odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki, lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Przy zastosowaniu łuków na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem się w czasie próby. Zainstalowane na trasie studzienki małogabarytowe z PE podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu - grawitacyjnie.

Uwaga: W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody.

Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

16.0. Wycinka drzew

W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, trasę sieci poprowadzono tak, aby nie powodować zniszczeń w drzewostanie.

MATERIAŁY RÓWNOWAŻNE

Podane w opisach nazwy własne nie mają na celu naruszenie art. 29 i art. 7 ustawy, a mają jedynie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technicznych Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza ujęcie w ofercie, a następnie zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej i SIWZ, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w tej dokumentacji. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga dołączenia do składanej oferty stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały i urządzenia. Złożone wyżej wskazane dokumenty będą podlegały ocenie przez autora dokumentacji projektowej, który sporządzi stosowną opinię. Opinia ta będzie podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o potwierdzeniu zgodności lub odrzuceniu oferty z powodu „nierównoważności” zaproponowanych „zamienników”. Brak informacji o której mowa wyżej będzie rozumiany przez Zamawiającego jako zastosowanie materiałów podanych w dokumentacji i SIWZ.

Przez pojęcie urządzeń i materiałów równoważnych należy rozumieć urządzenia i materiały gwarantujące realizację prac zgodnie z SIWZ oraz zapewniające uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.