

PROJEKT WYKONAWCZY	
Obiekt	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. SKÓRZANEJ WRAZ Z ODEJŚCIAMI (PRZYŁĄCZAMI) W GRANICACH PASA DROGOWEGO
Kategoria	XXVI
Lokalizacja	Dz. nr ewid. 159/35, 159/37, 173/2, 173/7, 175/1, 175/3, 176/2, 176/3, 190/1, 190/2, 193 Obręb 200202_4.0044 Czarna Białostocka, gm. Czarna Białostocka
Inwestor	„Przedsiębiorstwo Komunalne” w Czarnej Białostockiej Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 62; 16-020 Czarna Białostocka

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	mgr inż. Sławomir Majewski Nr upr. PDL/0115/POOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	26.06.2017	

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

I.	STRONA TYTUŁOWA		Str. 1
II.	ZAWARTOŚĆ TECZKI		Str. 2
III.	PROJEKT WYKONAWCZY		Str. 3
a.	Opis techniczny		Str. 3
b.	Część rysunkowa		
1.	Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500	Str. 11
2.	Profil podłużny sieci wodociągowej	Skala 1:100/500	Str. 12
3.	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100/500	Str. 13
4.	Węzły sieci wodociągowej		Str. 14
5.	Schematy kinet kanalizacji sanitarnej		Str. 15
6.	Sposób ułożenia rur w wykopie		Str. 16
7.	Schemat ułożenia rur w rurze osłonowej		Str. 17
8.	Hydrant nadziemny z armaturą	Skala 1:20	Str. 18
9.	Bloki betonowe pod zasuwę		Str. 19
10.	Bloki oporowe		Str. 20
11.	Ustawienie skrzynki żeliwnej oraz wzór malowania słupka oznacznikowego		Str. 21
12.	Studnia betonowa	Skala 1:20	Str. 22
13.	Studzienka inspekcyjna DN600	Skala 1:10	Str. 23
14.	Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych i telefonicznych doziemnych		Str. 24
15.	Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych		Str. 25
16.	Szczegół zabezpieczenia przewodów kanalizacji telefonicznej z PVC		Str. 26
17.	Szczegół zabezpieczenia przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Str. 27

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy: "Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Skórzanej wraz z odejściami (przyłączami) w granicach pasa drogowego".

2. Podstawa opracowania

- Umowa z dnia 24.04.2017r zawarta między „Przedsiębiorstwo Komunalne” w Czarnej Białostockiej Sp. z o.o., a firmą TWISTER Sławomir Majewski;
- Warunki techniczne ZWK/773/17 z dnia 27.04.2017r budowy sieci kanalizacyjnej;
- Warunki techniczne ZWK/774/17 z dnia 27.04.2017r budowy sieci wodociągowej;
- Podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500;
- Wizja lokalna w terenie;
- Dokumentacja geotechniczna opracowana w 2017r;
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane;

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę w ul. Skórzanej:

- Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN200 o łącznej długości 216,44m;
- Sieci wodociągowej DN110 o długości 227,37m;
- Przyłączy wodociągowych w pasie drogowym o długości 43,3m;
- Przyłączy kanalizacyjnych w pasie drogowym o długości 27,4m;

4. Opis stanu istniejącego

Działki stanowią pas drogowy ulicy Skórzanej. W chwili obecnej ulica posiada nawierzchnię zwirową, pobocza porośnięte trawą. W ulicy znajduje się odcinek kanalizacji sanitarnej DN200 podłączonej do studni w ulicy Marszałkowskiej, oraz podziemna sieć teletechniczna. Od strony południowo – wschodniej poboczem biegnie napowietrzna linia elektroenergetyczna.

Na trasie projektowanych kolektorów sanitarnego i wodociągowego występuje uzbrojenie podziemne i nadziemne:

- przyłącza telekomunikacyjne i energetyczne. średnia głębokość ułożenia kabli 0,85 do 1,20m p.p.t.
- przyłącza wodociągowe ułożone na głębokości około 1,80m p.p.t.
- sieć kanalizacji sanitarnej ułożona na głębokości 2,40m p.p.t.
- projektowana kanalizacja deszczowa na głębokości 3,20m p.p.t.

4.1. Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie „Dokumentacji z badań geotechnicznych podłoża gruntowego w związku z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicy Skórzanej w Czarnej Białostockiej” opracowanej przez firmę „Salix” s.c. w maju 2017r w poziomie posadowienia projektowanych sieci i ich uzbrojenia zalegają piaski średnioziarniste ze żwirem średnio-zagęszczone. Wody gruntowej do badanej głębokości nie stwierdzono. Występowała podwyższona wilgotność gruntu spowodowana obfitymi opadami w okresie przed wykonywaniem badań.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. R.P. z 27 kwietnia 2012r, poz.463) kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest pierwsza, a warunki gruntowo - wodne proste.

5. Opis stanu projektowanego

5.1. Sieć wodociągowa

W oparciu o warunki techniczne projektuje się włączenie projektowanej sieci wodociągowej do żeliwnego wodociągu DN200 w ul. Marszałkowskiej poprzez wbudowanie w istniejący rurociąg trójnika żeliwnego kołnierзовego redukcyjnego 200/100. Połączenie trójnika z rurociągami przy zastosowaniu złącz rurowo kołnierзовych z zabezpieczeniem przed przesunięciem Synoflex 7994. Trójnik ustawić pod kątem 45° do góry. Bezpośrednio za miejscem włączenia zamontować dwukołnierзовe kolano żeliwne DN100/45⁰ a następnie zasuwę odcinającą DN100 Hawle 4000E1, którą należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną.

Projektuje się sieć wodociągowa z rur PEHD 100 SDR17 PN10 110x6,6mm łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Sieć uzbroić w węzły hydrantowe przeciwpożarowe nadziemne DN80. Przed hydrantem zamontować zasuwę kołnierзовą DN80 Hawle 4000E1 i kształtkę żeliwną dwukołnierзовą o długości 60cm. Hydranty ustawiać na łuku kołnierзовym 90° ze stopką i zastosować blok oporowy prefabrykowany. Zasuwy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną. Z uwagi na brak utwardzenia stosować obudowy teleskopowe.

Projektuje się armaturę odcinającą z żeliwa sferoidalnego z owiertem na PN10. Na połączeniach kołnierзовych armatury należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.

Odcinek wodociągu gdzie przykrycie jest poniżej 1,80m izolować termicznie łupkami styropianowymi gr. 3cm a następnie zabezpieczyć folią.

Na projektowanym wodociągu w ul. Marszałkowskiej w miejscu skrzyżowania z istniejącą kanalizacją sanitarną oraz projektowaną kanalizacją deszczową umieścić rurę osłonową PE100 250x14,8mm długości 5,0m. Na rurociągu montować opaski dystansowe „płazy” o wys. 15mm co 1,5m. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami typu „N”.

Lokalizację zasuw, hydrantów i zamknięć domowych oznaczyć tabliczkami informacyjnymi z tworzywa sztucznego umieszczonymi w widocznym miejscu na budynkach lub ogrodzeniach trwałych. W pozostałych przypadkach gdy brak elementu stałego do 15m, oznakowanie sieci wykonać na słupkach betonowych.

Głębokość posadowienia przewodu pokazano na profilu.

5.2. Przyłącza wodociągowe

Projektuje się włączenie istniejącego przyłącza wodociągowego działki 159/24 do nowoprojektowanej sieci wodociągowej oraz budowę nowych przyłączy w granicy pasa drogowego dla działek leżących wzdłuż projektowanej sieci. Podłączenia wykonać za pomocą trójników siedłowych zgrzewanych elektrooporowych. Na przyłączach montować zasuwę odcinającą Hawle 4050 z króćcami PE do zgrzewania wyposażoną w obudowę i skrzynkę uliczną. Przyłącza na granicy terenu zaślepić przy użyciu korków. Projektuje się przyłącza z rur PE100 SDR17 PN10 o średnicy 32x2,0mm, oraz 40x2,4mm.

5.3. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Sieć kanalizacyjna sanitarna

W oparciu o warunki techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się włączenie projektowanego kolektora sanitarnego do istniejącej studzienki rewizyjnej zlokalizowanej w ul. Skórzanej na rzędnej 152,51/150,09.

Sieć kanalizacji projektuje się z rur PVC-u DN200x5,9mm klasy S o litej jednorodnej strukturze ścianki i sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8kN/m². Przyjęto zagłębienie kolektora

umożliwiający grawitacyjny odpływ ścieków z obiektów i nie powodujący kolizji z innymi urządzeniami. Przewody układać na podsypce żwirowo - piaskowej o grubości warstwy 10cm - typ posadowienia 1 wg normy PN-EN1610. Zasyпка musi być zagęszczona nie mniej niż $I_s=1,0$.

Projektowane spadki podane są na profilach.

Uzbrojenie

Uzbrojenie kanałów stanowią studzienki rewizyjne betonowe DN1000 oraz nieprzełazowe inspekcyjne DN600 z PVC.

Studzienki rewizyjne betonowe DN1000 wg PN-B-10729:1999 i PN-EN 1917:2004 z betonu klasy C-35/45, o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6 z prefabrykowaną monolityczną dennicą i komorą roboczą z kręgów betonowych wibroprasowanych lub polimerobetonowych.

Posadowienie studni wykonać na dobrze zagęszczonej podsypce. Studnie rewizyjną zakończyć pokrywą betonową z pierścieniem odciążającym montowanym na podbudowie betonowej B15 wysokości 20cm, zdylatowanej od ściany studni przy użyciu taśmy dylatacyjnej przyściennej. Na pokrywie zamontować właz żeliwny DN600, Klasy D (400kN). Do regulacji wysokości osadzenia włazu zastosować prefabrykowane pierścienie betonowe. Włazy zabezpieczyć otuliną betonową z betonu B-15.

W studiach stosować stopnie żłazowe zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem rozmieszczone w pionie co 25cm w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki. Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek gumowych, zastosować połączenia wg normy DIN 4034 cz. 1.

Elementy betonowe zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie emulsją asfaltową.

Studnie PVC składające się z kinet PE DN600 z króćcami DN200 i rur trzonowych karbowanych zakończyć rurą teleskopową z włazem żeliwnym klasy D (400kN)

Przyłącza

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych posesji poprzez projektowane przykanaliki z rur PVC-u DN160x4,7mm klasy S (ścianka lita), łączonych na kielichy, uszczelnionych uszczelkami gumowymi. Przejścia rur PVC przez ściany studni betonowych w tulejach ochronnych z uszczelką. Włączenia do studni z tworzyw sztucznych w kinetach i za pomocą wkładki „in situ”.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej należy zakończyć korkiem PVC na granicy pasa drogowego.

6. Wykonanie

6.1. Roboty ziemne

Projektowaną kanalizację i wodociąg układać w wykopach otwartych. Wykopy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN-1610. Roboty ziemne wykonać sposobem mechanicznym koparkami jako szeroko-przestrzenne o skarpach nie-umocnionych, nachylonych pod kątem stoku naturalnego, lub jako wąsko-przestrzenne z umocnieniem, oraz bezwzględnie ręcznie w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy aby przewody nie opierały się na złączach. Szerokość wykopów powinna umożliwić układanie rur, łączenie, montaż studni oraz wykonanie oględzin podczas odbioru.

6.2. Przewiert

Faza I - wykonanie przewiertu pilotażowego:

Pierwszy etap ma za zadanie przewiercenie przewiertem pilotażowym zgodnie z zaplanowaną trajektorią przewiertu. Na tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy sondzie nadawczej. Przy jej pomocy odczytuje się głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia względem poziomu.

Za głowicą wciskane są żerdzie wiertnicze. Podczas przewiertu pilotażowego podawana jest przez nie płuczka wiertnicza, której zadaniem jest m.in. urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu.

Faza II - rozwiercenie, poszerzenie i stabilizacja otworu:

Drugi etap polega na poszerzeniu i ustabilizowaniu otworu. Głowica wiercąca zostaje zamieniona na rozwiertak, który zostaje przeciągany z powrotem w kierunku maszyny. Na tym etapie również podawana jest płuczka wiertnicza.

Faza III - wciąganie rurociągu:

Trzeci etap polega na przeciągnięciu w całości przygotowanego rurociągu. Do rozwiertaka wyposażonego w krętlik (którego zadaniem jest zapobieganie obracaniu rurociągu), zaczepia się rurę z głowicą ciągnącą i ruchem ciągłym przeciąga się rurociąg od strony rurowej w kierunku maszyny.

Faza IV - wciąganie rury przewodowej:

Czwarty etap polega na przeciągnięciu rury przewodowej w rurze osłonowej. Po wprowadzeniu na systemowych płozach tworzywowych do rury osłonowej, rury przewodowej, końce rur należy zaślepić systemowymi manszetami. Płozy montować pierwszą i ostatnią w odległości 0,5m od krańca rury, pozostałe w odległości 1,5m od siebie.

W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rur. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie odcinków rury.

6.3. Podsypka

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest ułożenie rurociągów bezpośrednio na gruncie rodzimym lub konieczna jest wymiana gruntu - wykonanie podsypki. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowią mogą piaski grubo, średnio lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być stosowane poniżej strefy przemarzania i minimum 1,0m powyżej ustabilizowanego zwierciadła wody. Obsypkę należy układać i zagęszczać równomiernie z obu stron przewodu. Zagęszczanie tych warstw oraz zasypki wstępnej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu, ale mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie warstwami nie grubszymi niż 15cm.

6.4. Montaż rurociągów kanalizacyjnych

Rury układać kielichami w stronę przeciwną do kierunku przepływu ścieków. Jeśli zachodzi konieczność rurę można przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°. Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym. Łączone elementy ułożyć współosiowo. Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia. Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem. Nigdy nie używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury.

Przed zasypaniem rurociągów zaleca się zinwentaryzowanie geodezyjne.

6.5. Montaż rurociągów wodociągowych

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach.

Przewody układać na 10cm warstwie podsypki piaskowej a następnie obsypać i zasypać 30cm warstwą piasku ponad wierzch rury. Na zagęszczonej zasypce ułożyć taśmę lokalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopionym drutem. Taśmę za pomocą wtopionych drutów połączyć z metalową obudową zasuw.

6.6. Zasypka

W strefie zasypki głównej wskazane jest wykorzystanie gruntu rodzimego. Nie może on zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew, gruzu, kamieni, ... , nie może być zamarznięty lub zbrylony. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć gruntu sytkie niewysadzinowe, takie jak do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami. Grubość nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0m nad rurą należy używać tylko lekkiego sprzętu, aby nie spowodować odkształcenia przewodu.

6.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w trakcie trwania budowy wymagają zabezpieczenia, w sposób podany poniżej:

- dla kabli energetycznych i teletechnicznych - przewody podwiesić zakładając rury osłonowe Arota DN160 lub DN110.
- dla kanalizacji teletechnicznej - podwieszenie na ruszcie stalowym z ceownika NP.- 200.
- dla przewodów wodociągowych i gazowych - założyć metodą połówkową rury ochronne DN110 i 160.

6.8. Roboty w pasie drogowym

Projektowane rurociągi przebiegają w pasie drogowym drogi gminnej ul. Skórzanej. Przed przystąpieniem do prowadzenia robót należy wystąpić do zarządcy drogi o wydanie decyzji na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Grunt w wykopach otwartych pod drogami zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00.

6.9. Próby i odbiory

Kanalizacja

Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 - *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*, oraz PN-S-02205:1998 - *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*.

Wodociąg

Próbe hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Wodociąg uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min.

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Rury należy płukać przy otwartych hydrantach na końcówkach sieci wodociągu. Wypłukanie zanieczyszczeń stałych następuje przy prędkości powyżej 1,0 m³/s. Po płukaniu przeprowadzić dezynfekcję ciełym chlorem (dawka 30 + 50 g/m³ lub odpowiednią dawką podchlorynu sodu i pozostawienie roztworu przez 24 godz. Po tym czasie wodę należy spuścić z rurociągu i przepłukać go czystą wodą do momentu zaniku zapachu chloru na końcu przewodu. Po dezynfekcji przewody ponownie przepłukać, a wodę poddać analizie bakteriologicznej.

7. Uwagi końcowe

- Wszelkie prace winny być wykonywane i nadzorowane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje i uprawnienia.
- W miejscu występowania uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego ustalenia jego usytuowania i dokonania niezbędnej korekty trasy lub wykonania specjalnych zabezpieczeń w przypadku nienormatywnej odległości między nimi.
- Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Na 14 dni przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić użytkowników, których przewody znajdują się w ziemi o terminie rozpoczęcia robót.

8. Zagadnienia BHP

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. (Dz.U.03.47.401) i Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r (Dz.U.03.169.1650)

Materiały stosowane do budowy powinny spełniać warunki określone w art.10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz.U.16.0.290 z póź. zmianami) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.16.0.1570 z póź. zmianami).

9. Zestawienie podstawowych elementów

9.1. Sieć wodociągowa

1	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny DN200/DN100	szt.	1
2	Złącze rurowo-kołnierzowe DN200 HAWLE Synoflex 7994	szt.	2
3	Zasuwa kołnierzowa klinowa miękouszczelniona HAWLE 4000E1 DN100	szt.	1
4	Rura PE100 SDR17 PN10 DN110x6,6mm	m	227,5
5	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN110 z kołnierzem stalowym DN100	szt.	1
6	Trójnik doczołowy redukcyjny PE100 SDR17 DN110/DN90 z kołnierzem DN80	szt.	2
7	Hydrant przeciwpożarowy nadziemny DN80 z podwójnym zamknięciem	szt.	2
8	Kolano kołnierzowe ze stopką DN80 z żeliwa sferoidalnego	szt.	2
9	Taśma ostrzegawcza	m	271

10	Łuk PE100 SDR17 DN110 45°	szt.	1
11	Łuk PE100 SDR17 DN110 30°	szt.	3
12	Łuk PE100 SDR17 DN110 22°	szt.	2
13	Łuk PE100 SDR17 DN110 11°	szt.	4
14	Kołpak doczołowy PE100 SDR17 DN110	szt.	1
15	Trójnik siodłowy elektrooporowy z frezem do nawiercania i obejmą dolną PE100 SDR11 DN110/DN32	szt.	3
16	Trójnik siodłowy elektrooporowy z frezem do nawiercania i obejmą dolną PE100 SDR11 DN110/DN40	szt.	4
17	Rura PE100 SDR17 PN10 DN32x2,0mm	m	24,5
18	Rura PE100 SDR17 PN10 DN40x2,4mm	m	19,0
19	Zasuwa kołnierзова klinowa miękkouszczelniona HAWLE 4000 DN25	szt.	3
20	Zasuwa kołnierзова klinowa miękkouszczelniona HAWLE 4000 DN32	szt.	4
21	Tuleja kołnierзова PE100 SDR17 DN32 z kołnierzem stalowym DN25	szt.	6
22	Elektromufa PE100 SDR17 DN32	szt.	6
23	Tuleja kołnierзова PE100 SDR17 DN40 z kołnierzem stalowym DN32	szt.	8
24	Elektromufa PE100 SDR17 DN40	szt.	8

9.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

1	Rura PVC-U DN200x5,4mm	m	216,5
2	Rura PVC-U DN160x4,7mm	m	27,5
3	Korek PVC-U DN160	szt.	5
4	Korek PVC-U DN200	szt.	2
5	Studnia betonowa DN1000	szt.	6
6	Studnia PVC-U DN600	szt.	3

UWAGA.

Tam gdzie w dokumentacji projektowej, zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o takich samych parametrach techniczno – funkcjonalnych, które zapewnią uzyskanie parametrów nie gorszych od założonych w dokumentacji.

opracował:
mgr inż. Sławomir Majewski
PDL/0115/POOS/08