

USŁUGI TECHNICZNO – INWESTYCYJNE „TECHMAR”

63-100 ŚREM, UL. BRZECHWY 21/1.

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI W ŚREMIE SPÓŁKA Z O.O.
63-100 ŚREM, UL. PARKOWA 8.

ZADANIE INWESTYCYJNE : SIEĆ WODOCIĄGOWA, SIEĆ
KANALIZACJI SANITARNEJ, SIEĆ
KANALIZACJI DESZCZOWEJ

ADRES : ŚREM UL. SIKORSKIEGO; DZ. NR EWID. 235/3, 235/5,
236/1, 236/4, 236/31, 236/38, 242, 247, 732, 750

DATA OPRACOWANIA : PAŹDZIERNIK 2011

OBIEKT : SIEĆ WODOCIĄGOWA, SIEĆ KANALIZACJI
SANITARNEJ, SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

BRANŻA : SANITARNA

	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	Podpis
Projektował	RYSZARD MICHAŁOWSKI	72/81/PW; 128/PW/92	
Opracował	RYSZARD MICHAŁOWSKI	72/81/PW; 128/PW/92	

ZAWARTOŚĆ TECZKI

CZĘŚĆ OPISOWA

I. DANE OGÓLNE.

1. Inwestor.
2. Zakres opracowania.
3. Podstawa opracowania.

II. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.

1. Dane wyjściowe
2. Zestawienie sieci.

III. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ

IV. OPIS SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

V. OPIS SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

VI. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH.

VII. UWAGI KOŃCOWE.

VIII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

IX. INFORMACJA BIOZ.

1. Inwestor – zleceniodawca
2. Zakres opracowania.
3. Podstawa opracowania.
4. Zestawienie sieci i przyłączy.
5. Wykaz istniejących obiektów.
6. Elementy zagospodarowania działek stwarzające zagrożenia.
7. Przewidywane zagrożenia.
8. Instruktaż.
9. Przechowywanie, przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji.
10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia wraz z zapewnieniem bezpiecznej i sprawnej komunikacji.
11. Przechowywanie dokumentacji budowy.
12. Zabezpieczenie przed zagrożeniem.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. nr 1	Plan orientacyjny.....	1:10.000
Rys. nr 2	Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:500
Rys. nr 3	Profil podłużny sieci wodociągowej, odc. W1-W13	1:100/500
Rys. nr 4	Profil podłużny sieci wodociągowej, odc. W13-W22; W22-W31	1:100/500
Rys. nr 5	Profil sieci wodociągowej, odc. W22-W24; W16-W30	1:100/500
Rys. nr 6	Profil podłużny sieci wodociągowej odc. W4-Hpn1; W7-Hpn2; W13-Hpp3; W29-Hpn4; W17-Hpn5.....	1:100/500
Rys. nr 7	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej odc. S1-S10; S9-S11	1:100/500
Rys. nr 8	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej, odc. D1-D10	1:100/500
Rys. nr 9	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej odc. D9-D17; D13-D18.....	1:100/500
Rys. nr 10	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej odc. D5-D23.....	1:100/500
Rys. nr 11	Schemat węzłów wodociągowych	
Rys. nr 12	Schemat hydrantu nadziemnego	
Rys. nr 13	Schemat hydrantu podziemnego	
Rys. nr 14	Schemat bloków oporowych	
Rys. nr 15	Schemat studni rewizyjnej \varnothing 1000 mm	
Rys. nr 16	Sposób zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych	
Rys. nr 17	Sposób zabezpieczenia istniejących przewodów wod-kan-gaz-c.o.	
Rys. nr 18	Sposób zabezpieczenia istniejących przewodów kablowych.	

OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE.

1. INWESTOR - ZLECENIODAWCA.

Inwestorem budowy sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej w Śremie – rejon ul. Sikorskiego jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Spółka z o.o. z siedzibą w Śremie ul. Parkowa 8.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Sikorskiego w Śremie (obszar istniejącej działalności gospodarczej). Realizacja projektu pozwoli na uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej na ww. obszarze.

Projektowane sieci nie oddziałują negatywnie na środowisko i wartości przyrodnicze terenów sąsiednich ze względu na jej lokalizację, w zdecydowanej większości w pasach ciągów komunikacyjnych. Roboty ziemne nie spowodują zniszczeń szaty roślinnej i nie wymagają wycinki drzewostanu, a w miejscach ewentualnych zbliżeń do drzew prace ziemne wykonywane będą ręcznie. Wykopy prowadzone będą mechanicznie i ręcznie (w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia), a urobek z wykopów i inne materiały nie będą składowane. W przypadku pojawienia się wody gruntowej wykopy podlegają odwodnieniu. Powstałe ewentualne odpady przekazane będą specjalistycznemu podmiotowi, posiadającemu wymagane prawem zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Roboty ziemne i inne powodujące hałasy uciążliwe dla mieszkańców, wykonywane będą w porze dziennej, w godzinach od 6.00 do 22.00. Prace ziemne wykonywane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bhp dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Proponowane w rozwiązaniu projektowym rury, a także istniejące warunki gruntowe, nie wymagają wykonania wymiany gruntów. Do wypełnienia wykopu wykorzystany może zostać grunt rodzimy, w związku z tym nie będzie zachodzić potrzeba jego wywozu.

Zgodnie z uzgodnieniami dotyczącymi realizacji przedsięwzięcia, pas drogowy, po zakończeniu robót budowlanych, zostanie uporządkowany i doprowadzony do stanu pierwotnego. O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników przedmiotowych terenów i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac. Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób trzecich, wykopy zostaną oporęczowane (taśma bhp na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu, a wyznaczone strefy niebezpieczne (wokół koparki), na czas prac zostaną oznakowane.

Projektowana sieć wodociągowa zabezpieczać będzie zapotrzebowanie użytkowników na cele gospodarczo – bytowe, ochrony p.poż. oraz spowoduje wyłączenie z eksploatacji przewodów wodociągowych, których sposób wykonania odbiega od obecnego standardu technicznego. Projektowany układ pierścieniowy w znacznym stopniu przyczyni się do poprawy warunków zasilania w wodę. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej pozwoli na uregulowanie gospodarki ściekami bytowymi powstającymi na przedmiotowym terenie. System kanalizacji deszczowej pozwoli natomiast na przejęcie wód opadowych i roztopowych oraz ich bezpieczne odprowadzenie do istniejącego systemu kanalizacyjnego.

Do niniejszego opracowania załączono niezbędne uzgodnienia z instytucjami opiniującymi projekt przebiegu sieci.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora,
- wtórnik mapy zasadniczej w skali 1:500 oraz wizja robocza w terenie,
- robocze uzgodnienia z Inwestorem,
- warunki techniczne nr 91/2011 wydane przez PWiK w Śremie Spółka z o.o. w dniu 9 września 2011 r.
- uzgodnienia z właścicielami terenów, przez które przebiegają projektowane sieci,
- założenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Helenki” w Śremie, przyjęte uchwałą Nr 109/XIII/07 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 23 sierpnia 2007 r.,
- decyzja nr 17/2011 o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Śremu w dniu 11 lipca 2011 r.,
- decyzja WZDW.32.6511-161/11 wydana przez Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu w dniu 5 sierpnia 2011 r.,
- uzgodnienie nr PSG.GN.6853.47.2011 wydane przez Burmistrza Śremu w dniu 8 września 2011 r.,
- opinia nr GN.ZUDP.7442-291/2011 wydana przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Śremie w dniu 3 października 2011 r.

II. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.

1. DANE WYJŚCIOWE.

Obecna sieć wodociągowa, zabezpieczająca zapotrzebowanie rejonu działalności gospodarczej w Śremie ul. Sikorskiego na cele gospodarczo–bytowe oraz ochrony p.poż. zostanie zastąpiona nową siecią, z uwagi na jej parametry techniczne odbiegające od obecnych standardów technicznych. Sieć wodociągowa zaprojektowano z rur PEHD. Pod względem graficznym projekt opracowano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 oraz na profilach sieci.

Zaprojektowana sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć kanalizacji deszczowej pozwoli unormować gospodarkę ściekami bytowymi oraz pochodzącymi z obiektów działalności gospodarczej oraz pobliskich zabudowań mieszkaniowych, jak również wodami opadowymi i roztopowymi z ciągów komunikacyjnych oraz połąci dachowych istniejących obiektów budowlanych. Obecnie eksploatowane sieci znajdują się w złym stanie technicznym, i nie umożliwiają rozdzielnego odprowadzania ścieków bytowych oraz wód opadowych. Sieci kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC kl.S SDR34 SN8 (rury o ściankach litych).

2. ZESTAWIENIE SIECI.

Sieć wodociągowa:

Rury PEHD100, PN10, SDR17

DN 90 x 5,4 mm	L = 78,42 mb
DN 110 x 6,6 mm	L = 149,92 mb
DN 160 x 9,5 mm	L = 502,97 mb

Sieć kanalizacji sanitarnej:

Rury PVC kl.S, SDR34, SN8 (ścianki lite)

DN 200 x 5,9 mm	L = 8,10 mb
DN 250 x 7,3 mm	L = 117,60 mb
DN 315 x 9,2 mm	L = 66,00 mb

Sieć kanalizacji deszczowej:

Rury PVC kl.S, SDR34, SN8 (ścianki lite)

DN 250 x 7,3 mm	L = 234,72 mb
DN 315 x 9,2 mm	L = 141,00 mb
DN 400 x 11,7 mm	L = 120,50 mb
DN 500 x 14,6 mm	L = 68,40 mb

III. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ.

Przebieg projektowanej sieci wodociągowej pokazano z pomiarami na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000.

Do budowy sieci wodociągowej zastosować należy rury posiadające aprobaty techniczne i atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny. Rury PE HD 100 posiadać powinny dopuszczenie do stosowania w pasach drogowych. Producent rur musi posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny.

Projektowana sieć ma na celu zabezpieczenie ciągłości dostaw wody do indywidualnych odbiorców, a tym samym poprawić zarówno wydajność sieci, ciśnienie i hydraulikę.

W niniejszym opracowaniu przyjęto zastosowanie do budowy wodociągu rur ciśnieniowych o średnicy $\varnothing 160 \times 9,5$ mm, $\varnothing 110 \times 6,6$ mm oraz $\varnothing 90 \times 5,4$ mm, PN10, SDR17, wykonanych z rur PEHD100, Ciśnienie w przewodach rozdzielczych nie może przekraczać 0,6 MPa, a w punkcie czerpalcym u końcowego odbiorcy powinno wynosić co najmniej 0,15 MPa.

Przy zasypywaniu rurociągu ułożyć należy taśmę lokalizacyjną polietylenową z wkładką metalową, DPE 10 koloru niebieskiego. Taśmę za pomocą wtopionych drutów należy połączyć z metalową obudową zasuw.

Sieć wodociągową układać należy w wykopie, przyjmując jej przykrycie poniżej strefy przemarzania gruntu (patrz profile wodociągowe).

Sieć wodociągową wykonać z rur producenta, którego wyroby posiadają wymagane parametry techniczne, są łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą złączek elektrooporowych. Do zgrzewania można używać wyłącznie kształtki zalecane przez producenta rur, które spełniają warunek dopuszczający stosowanie w drogownictwie.

Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zawarte są „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ - układanie w gruncie rurociągów PE100”.

Wodociąg uzbroić należy w hydranty ppoż. $\varnothing 80$ mm (5 szt. hydrantów nadziemnych oraz 1 szt. hydrantu podziemnego), z podwójnym zamknięciem, trzpieniem ze stali nierdzewnej, zlokalizowane w łatwo dostępnych miejscach, oraz zasuw żeliwne kołnierzowe z obudową i skrzynką. Wokół skrzynek do zasuw i hydrantów wykonać brukowanie o promieniu 0,5 m lub zabezpieczyć płytą betonową 1,0 x 1,0 m. Hydranty wyposażone muszą być w samoczynne urządzenie odwadniające oraz zamknięcie uniemożliwiające kradzież wody.

Na rozgałęzieniach sieci wykonywanych kształtkami żeliwnymi należy zastosować bloki oporowe z betonu B-15, zgodnie z załączonymi rysunkami. Podłączenia sieci w miejscach węzłowych wykonać poprzez zastosowanie kształtek pokazanych na profilu sieci wodociągowej i schematach węzłów.

Uzbrojenie sieci w armaturę zaporową wykonać poprzez montaż zasuw kołnierzowych z miękkim klinem, stosowanych do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Do zabudowy zastosować zasuw żeliwne, zabezpieczone antykorozyjnie od zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową, o gładkim przelocie bez gniazda. Ciśnienie nominalne zastosowanych zasuw PN16. Armatura zastosowana do montażu na sieci wodociągowej powinna spełniać warunki określone przez PFU .

Sieć wodociągową w części odcinka W3-W4 (przejście pod jezdnią drogi wojewódzkiej) należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu z rurą ochronną (zgodnie z uzgodnieniem z właścicielem drogi – Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Poznaniu). Ponadto zaleca się ułożenie metodą przecisku lub przewiertu części odcinka W27-W28 (sieć zlokalizowana w skrzepie).

Sieć wodociągową po ułożeniu w wykopie, w stanie odkrytym należy zgłosić do odbioru technicznego. Odbiór techniczny i odbiór końcowy zgłosić do PWiK w Śremie Sp. z o.o.

Przed rozpoczęciem eksploatacji sieci dokonać próby szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, pkt 8, przy udziale przedstawiciela PWiK w Śremie Sp. z o.o. Po wykonaniu próby ciśnieniowej, sieć poddać należy płukaniu i dezynfekcji podchlorynem sodu. *Płukanie przeprowadzić zgodnie ze spadkiem rurociągu. Minimalna ilość wody do płukania i dezynfekcji 8-krotna objętość rurociągu (3 x płukanie + 2 x dezynfekcja + 3 x płukanie). Do dezynfekcji stosować chlor (30 mg na 1 m³ wody) przez co najmniej 3 godziny.*

Do odbioru dostarczyć protokół z pozytywnym wynikiem badania wody, wykonany przez uprawnione laboratorium.

Miejsce włączenia do sieci istniejącej oraz lokalizację zasuw w terenie, należy trwale oznaczyć tabliczką znamionową.

Sieć wodociągową wykonywaną z rur PE100 należy układać na nie zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m. Zasyпка obok rury oraz nad nią musi być zagęszczona warstwami o miąższości 0,30 m, wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 95%. Do wypełnienia wykopu można wykorzystać grunt rodzimy.

Wykopy pod wodociąg prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji. Niektóre z nich mogą być nie naniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to w głównie kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych a także sieci gazowej oraz ich przyłączy). We wszystkich przypadkach, należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (patrz załączone rysunki), a wykonywane wykopy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi.

Teren nasypywany nad przewodem i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót w zakresie gospodarki wodnej.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych, należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych, oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac.

IV. OPIS SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zastąpi eksploatowane dotychczas sieci kanalizacyjne, które ze względu na stan techniczny nie odpowiadają współczesnym standardom technicznym. Ponadto obecny sposób rozwiązania gospodarki ściekowej w przedmiotowym rejonie nie zapewnia rozdzielczego odprowadzania ścieków bytowych oraz wód opadowych. Projektowana sieć rozwiązana została w układzie grawitacyjnym.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej została dostosowana do warunków miejscowych, uwzględniając układ terenu i sposób zagospodarowania obszaru działalności gospodarczej, jak również istniejące sieci kanalizacyjne i uzgodnienia z właścicielami nieruchomości.

Głębokość projektowanej kanalizacji sanitarnej, w tym konieczność zastosowania studni kaskadowych wynika przede wszystkim z ukształtowania terenu oraz rzędnej komory kanalizacyjnej, stanowiącej miejsce włączenia projektowanej sieci od istniejącej infrastruktury.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych ujmowanych do projektowanej sieci jest oczyszczalnia ścieków w Śremie.

Wykopy pod kolektor kanalizacyjny prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji i terenu.

Na trasie wykonywanej kanalizacji, może występować inne uzbrojenie, niż wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym. Dlatego też przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od Inwestora i Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu.

Na niektórych odcinkach wykonywanej kanalizacji występować mogą kable telekomunikacyjny ułożone równolegle do projektowanej sieci. Kable mogą posiadać „pętle zapasu” nie wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym. W związku z powyższym, przed przystąpieniem do wykonania sieci, należy zasięgnąć informacji u przedstawiciela zakładu telekomunikacyjnego oraz dokonać próbnych przekopów w celu dokładnej lokalizacji kabla w terenie.

Wykopy w bliskim sąsiedztwie zabudowy wykonać wyłącznie jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

V. OPIS SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej zastąpi eksploatowane dotychczas sieci kanalizacyjne, które ze względu na stan techniczny nie odpowiadają współczesnym standardom technicznym. Ponadto obecny sposób rozwiązania gospodarki ściekowej w przedmiotowym rejonie nie zapewnia rozdzielczego odprowadzania ścieków bytowych oraz wód opadowych. Nowa sieć kanalizacji deszczowej umożliwi przejęcie wód opadowych i roztopowych oraz ich bezpieczne odprowadzenie do istniejącego systemu kanalizacyjnego, zarówno w zakresie istniejącego układu ciągów komunikacyjnych utwardzonych płytami betonowymi, jak również z powierzchni dachów istniejących obiektów budowlanych. Projektowana sieć rozwiązana została w układzie grawitacyjnym.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej została dostosowana do warunków miejscowych, uwzględniając układ terenu i sposób zagospodarowania obszaru działalności gospodarczej, jak również istniejące sieci kanalizacyjne i uzgodnienia z właścicielami nieruchomości.

Głębokość projektowanej kanalizacji sanitarnej, w tym konieczność zastosowania studni kaskadowych wynika przede wszystkim z ukształtowania terenu oraz rzędnej komory kanalizacyjnej, stanowiącej miejsce włączenia projektowanej sieci od istniejącej infrastruktury.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych ujmowanych do projektowanej sieci jest rzeka Warta.

Wykopy pod kolektor kanalizacyjny prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji i terenu.

Na trasie wykonywanej kanalizacji, może występować inne uzbrojenie, niż wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym. Dlatego też przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od Inwestora i Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu.

Na niektórych odcinkach wykonywanej kanalizacji występować mogą kable telekomunikacyjny ułożone równoległe do projektowanej sieci. Kable mogą posiadać „pętle zapasu” nie wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym. W związku z powyższym, przed przystąpieniem do wykonania sieci, należy zasięgnąć informacji u przedstawiciela zakładu telekomunikacyjnego oraz dokonać próbnych przekopów w celu dokładnej lokalizacji kabla w terenie.

Wykopy w bliskim sąsiedztwie zabudowy wykonać wyłącznie jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

VI. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH.

- A.** Układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN.
- B.** Przykrycie powinno się mieścić w granicach 1- 6 m jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny.
- C.** Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałość na sicie 0,75 mm i o grubości przynajmniej 100 – 150 mm.
- D.** Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem bez zagęszczania jeżeli jej grubość nie przekracza 150 mm.
- E.** Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek , żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm.
- F.** W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach.
- G.** Zagęszczenie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 – 300 mm aż do wysokości około 300 mm powyżej powierzchni rury.
- H.** Stopień zagęszczania zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 – 95% zmodyfikowanej wielkości Proctora. Dla standardowych wartości Proktora odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 – 93%.
- I.** W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe.
- J.** Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami, zasypkę należy zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proktora.
- K.** Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury.
- L.** Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząsteczek nie przekracza 300 mm.
- ł.** Dopuszczalne ugięcie względne średnicy rury nie może przekraczać bezpośrednio po ułożeniu następujących wartości :
- PEM – 9 %.
- PVC – 8 %.
- M.** Dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.

VII. UWAGI KOŃCOWE.

1. *W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów na uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.*
2. *Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.*
3. *Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym.*
4. *Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki wodnej .*
5. *O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urzędzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.*
6. *Szczegóły nie ujęte w niniejszym opracowaniu , a związane z wykonywaniem poszczególnych robót , należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania , warunkami technicznymi, PN oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.*

VIII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

Przedmiotowa dokumentacja jest zgodna z aktualnymi przepisami, Polskimi Normami, bieżącą wiedzą techniczną. Jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

IX. INFORAMACJA BIOZ

1. INWESTOR - ZLECENIODAWCA.

Inwestorem budowy sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Spółka z o.o., ul. Parkowa 8, 63-100 Śrem.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Sikorskiego w Śremie (obszar istniejącej działalności gospodarczej). Realizacja projektu pozwoli na uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej na ww. obszarze.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora,
- wtórnik mapy zasadniczej w skali 1:500 oraz wizja robocza w terenie,
- robocze uzgodnienia z Inwestorem,
- warunki techniczne nr 91/2011 wydane przez PWiK w Śremie Spółka z o.o. w dniu 9 września 2011 r.
- uzgodnienia z właścicielami terenów, przez które przebiegają projektowane sieci,
- założenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Helenki” w Śremie, przyjęte uchwałą Nr 109/XIII/07 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 23 sierpnia 2007 r.,
- decyzja nr 17/2011 o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Śremu w dniu 11 lipca 2011 r.,
- decyzja WZDW.32.6511-161/11 wydana przez Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu w dniu 5 sierpnia 2011 r.,
- uzgodnienie nr PSG.GN.6853.47.2011 wydane przez Burmistrza Śremu w dniu 8 września 2011 r.,
- opinia nr GN.ZUDP.7442-291/2011 wydana przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Śremie w dniu 3 października 2011 r.

4. ZESTAWIENIE SIECI.

Sieć wodociągowa:

Rury PEHD100, PN10, SDR17

DN 90 x 5,4 mm	L = 78,42 mb
DN 110 x 6,6 mm	L = 149,92 mb
DN 160 x 9,5 mm	L = 502,97 mb

Sieć kanalizacji sanitarnej:**Rury PVC kl.S, SDR34, SN8 (ścianki lite)**

DN 200 x 5,9 mm	L = 8,10 mb
DN 250 x 7,3 mm	L = 117,60 mb
DN 315 x 9,5 mm	L = 66,00 mb

Sieć kanalizacji sanitarnej:**Rury PVC kl.S, SDR34, SN8 (ścianki lite)**

DN 250 x 7,3 mm	L = 234,72 mb
DN 315 x 9,2 mm	L = 141,00 mb
DN 400 x 11,7 mm	L = 120,50 mb
DN 500 x 11,7 mm	L = 68,40 mb

5. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.

Na terenie inwestycji istnieją następujące obiekty oraz uzbrojenie sieci podziemnej:

- sieci telekomunikacyjne,
- sieci elektroenergetyczne eNN i nWN
- sieć i przyłącza wodociągowe,
- sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej,
- sieć gazowa
- sieć ciepłna

6. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.

Do najpoważniejszych zagrożeń podczas wykonywania prac ziemnych budowy sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej należą:

- wykopy na głębokości powyżej 1,5 m pod powierzchnią terenu,
- praca na czynnych układach kanalizacyjnych, możliwość wystąpienia gazów trujących i wybuchowych (metan, siarkowodór),
- transport rur i armatury na plac budowy i ich montaż,
- praca sprzętu mechanicznego (koparek, spychaczy itp.)

Przewidywane zagrożenia w czasie realizacji robót oraz miejsce i czas występowania.**a/ Roboty ziemne**

- wykopy pod sieć wodociągową, sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć kanalizacji deszczowej na głębokości powyżej 1,5 m pod powierzchnią terenu,

- szalowanie wykopów,
- zalewanie przy pomocy pompy lub ręczne,
- izolacja,
- ręczne zasypywanie wykopów
- zasypywanie wykopów spycharką.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- potrącenie pracownika przez spycharkę,
- usunięcie się skarpy wykopu,
- upadek pracownika do wykopu,
- rozerwanie szalunku przy użyciu pompy.
- potrącenie spadającymi fragmentami wykopów,
- nadmierny hałas przy stosowaniu młotów udarowych

b/ Roboty na wysokości:

- szalowanie,
- zbrojenie,
- murowanie,
- zalewanie płyt i skosów,
- impregnacja
- deskowanie,

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- upadek pracownika z wysokości,
- potrącenie pracownika spadającym przedmiotem.

Wykopy pod sieć wodociągową prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji.

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi a pod odgałęzienia boczne do nieruchomości gruntowych, prowadzić należy jako wąskoprzestrzenne odeskowane i wykonywane ręcznie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność ostrożnego wykonywania wykopów w pobliżu domów gdzie znajdują się podziemne przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne, elektryczne i gazowe.

Niektóre z nich mogą być nie naniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to w szczególności kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych oraz ich przyłączy).

We wszystkich przypadkach należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem .

c/ Prace transportowe.

- transport materiałów na pomosty robocze, transport gruzu.
- transport pokrycia i przyborów z pokryciem związanych.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- potrącenie przez szalę wyciągu w trakcie jej jazdy,
- potrącenie pracownika spadającym przedmiotem z wysokości,

d/ Prace montażowe na czynnych kanałach sanitarnych i deszczowych

- prace przy włączaniu projektowych sieci kanalizacyjnych do istniejącej infrastruktury

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- zatrucie gazami trującymi,
- wybuch gazów łatwopalnych i wybuchowych.

e/ Eksplatacja urządzeń, maszyn, elektronarzędzi i instalacji elektrycznych.

- Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie przeszkolić pracowników odnośnie wykonywanych przez nich zadań. W każdym zespole powinna być osoba posiadająca właściwe świadectwo klasyfikacyjne SEP.
- Zabrania się stosowania niesprawnych urządzeń i narzędzi. Należy stosować wyłącznie narzędzia wyposażone w uchwyty z materiału izolacyjnego. Zadbaj o właściwy strój.
- Rozdzielnice budowlane muszą być wyposażone w wyłączniki różnicowo-prądowe i uziemione.

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac pod napięciem:

- rozprowadzenie energii po placu budowy
- obsługa urządzeń zasilanych prądem elektrycznych.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- porażenie prądem elektrycznym,
- urazy powodowane częściami roboczymi maszyn i urządzeń,
- nadmierny hałas i wibracje-piły, szlifierki, ubijarki do gruntu itp.

f/ Komunikacja na placu budowy.

Ciągi piesze i drogi kołowe na placu budowy. Komunikacja pionowa-schody, drabiny.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- upadek lub potrącenie pracownika podczas przejścia budowy,
- upadek w czasie schodzenia lub wchodzenia do wykopu oraz na stanowisko pracy na wysokości.

Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót, stosownie do rodzaju zagrożenia.

- Wykopy winny zostać oporęczowane (taśma BHP na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu.
- Strefy niebezpieczne należy wyznaczyć na czas pracy wokół dźwigów, wyciągu i koparki.
- Wydzielić i oznakować miejsca składowania materiałów łatwopalnych i miejsca, w których będzie zakaz otwartego ognia.

7. INSTRUKTAŻ.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy winni uczestniczyć w instruktażu BHP na temat realizacji tych, wymaganych sposobów postępowania, zakresu wymaganych osłon osobistych.

Pracownicy powinni zostać zapoznani i potwierdzić własnym podpisem instruktaż związany z tzw. „ryzykiem zawodowym” na stanowisku pracy.

- instruktaże będą prowadzone przez kierownika lub mistrza budowy.
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia podczas wykonywania prac ziemnych (wykopy pod wodociąg i kanalizację),
- poinstruowanie pracowników o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- przy realizacji zadania stosować zasady bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

8. PRZECHOWYWANIE, PRZEMIESZCZANIE MATERIAŁÓW , WYROBÓW, SUBSTANCJI.

Przechowywania na dłuższy okres tzw. materiałów masowych (cegła, cement, stal, itp.) nie przewiduje się. Po sukcesywnym dostarczaniu na budowę będą one rozładowywane mechanicznie (dźwig kołowy) i w zależności od potrzeb złożone na wydzielonym miejscu na placu budowy.

Transport poziomy materiałów budowlanych - wyroby gotowe np. rury oraz materiały pomocnicze, powinien odbywać się poprzez przenoszenie ręcznie.

Wyroby gotowe, przeznaczone do bezpośredniej zabudowy przechowywać w magazynach tymczasowych.

Materiały niebezpieczne (farby, rozpuszczalniki, paliwo do zagęszczarki itp.) przechowywać w wydzielonym stalowym magazynku usytuowanym w obrębie zaplecza budowy.

Przechowywanie elementów instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta.

9. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA WRAZ Z ZAPEWNIENIEM BEZPIECZNEJ I SPRAWNEJ KOMUNIKACJI.

Wykopy należy wykonywać o odpowiednim pochyleniu skarpy lub z odpowiednimi szalunkami i oporęczowaniem. Pracujący ubijarką /zasypy/ winni zmieniać się co 30 min.

Zatrudnieni na wysokości winni bezwzględnie korzystać z zabezpieczeń przed upadkiem (oporęczowania) a w przypadku braku możliwości ich zastosowania używać indywidualnego sprzętu ochrony przed upadkiem. Miejsce i sposób mocowania linek asekuracyjnych wskazywać będą pracownicy nadzoru budowlanego.

W celu uniknięcia potrącenia spadającymi przedmiotami należy między innymi: wydzielić strefę niebezpieczną -taśma BHP na słupkach i tablice ostrzegawcze;

Strefy niebezpieczne wyznaczyć w w/w sposób wokół urządzeń transportu pionowego.

Przy robotach wykonywanych z pomostów i rusztowań praca na nich może być podejmowana po ich prawidłowym zamontowaniu i dokonanej odbiorze przez kierownika budowy. W czasie eksploatacji należy zapewnić ich pełną sprawność i kompletność oraz obciążenie pomostów w granicach dopuszczalnych. Zabrania się podejmowania pracy na różnych pomostach w jednym pionie. Pomosty winny być utrzymane w odpowiednim ładzie i porządku (potknięcie pracownika).

Przy pracach transportowych materiałów do wykopu opuszczać je sukcesywnie i na bieżąco na linkach (zakaz zrzucania) a miejsca opuszczania wydzielić w miejscach pracy koparek i sprzętu do transportu pionowego.

Obsługa maszyn i urządzeń odbywać się winna przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Stanowiska pracy maszyn i urządzeń zlokalizować poza rejonami zagrożonymi upadkiem przedmiotów z wysokości. Na bieżąco utrzymywać urządzenia w pełnej sprawności technicznej i zapewnić bieżącą ich konserwację.

Przewody elektryczne prowadzić w sposób wykluczający ich mechaniczne uszkodzenie i na bieżąco dokonywać pomiarów zerowania instalacji. Bieżąco wykonywać badania kontrolnie urządzeń zasilanych prądem elektrycznym.

Zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji wewnętrznych.

Drogi i ciągi pieszej komunikacji utrzymywać w należyтым porządku z zapewnieniem odpowiedniego oświetlenia.

Budowa winna być wyposażona w podręczny sprzęt gaśniczy w oznakowanych miejscach wg potrzeb budowy. Roboty pożarowe niebezpieczne winny być prowadzone w odpowiedniej odległości od materiałów palnych i niebezpiecznych. Na stanowiskach pożarowo niebezpiecznych przygotować do ewentualnego użycia podręczny sprzęt p.poż.

10. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY.

Dokumentacja budowy przechowywane będą u Kierownika Budowy.

11. ZABEZPIECZENIE PRZED ZAGROŻENIEM.

Oznakowanie miejsc prowadzenia robót zgodnie z projektem organizacji i zabezpieczenia ruchu.

Zabezpieczenie prowadzonych wykopów szalunkami pionowymi z wyprasek stalowych.

Składowanie i transport na miejsce wbudowania ręczny oraz magazynowanie rur w miejscach nie narażonych na nasłonecznienie.

Wykopy pod sieć wodociągową należy wykonywać w wykopie wąsko przestrzennym zabezpieczonym szalunkami pionowymi, a także zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi.

**Zestawienie podstawowych materiałów do budowy sieci wodociągowej,
sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej w Śremie –
rejon ul. Sikorskiego**

Sieć wodociągowa:

L.p.	Wyszczególnienie	Materiał	Jedn. miary	Ilość
1	Rura PEHD100 PN 10 SDR 17 ϕ 90 x 5,4 mm	PE	mb	78,42
2	Rura PEHD100 PN 10 SDR 17 ϕ 110 x 6,6 mm	PE	mb	149,92
3	Rura PEHD100 PN 10 SDR 17 ϕ 160 x 9,5 mm	PE	mb	502,97
4	Trójnik kołnierzowy T ϕ 200x150 mm	żeliwo	szt.	1
5	Trójnik kołnierzowy T ϕ 150x150 mm	żeliwo	szt.	4
6	Trójnik kołnierzowy T ϕ 150x100 mm	żeliwo	szt.	1
7	Trójnik kołnierzowy T ϕ 150x80 mm	żeliwo	szt.	3
8	Trójnik kołnierzowy T ϕ 100x100 mm	żeliwo	szt.	2
9	Zasuwa kołnierzowa długa ϕ 200 mm	żeliwo	szt.	2
10	Zasuwa kołnierzowa długa ϕ 150 mm	żeliwo	szt.	12
11	Zasuwa kołnierzowa długa ϕ 100 mm	żeliwo	szt.	3
12	Zasuwa kołnierzowa długa ϕ 80 mm	żeliwo	szt.	6
13	Obudowa teleskopowa do zasuwy ϕ 200 mm RD=1,3÷1,8	żeliwo	szt.	2
14	Obudowa teleskopowa do zasuwy ϕ 150 mm RD=1,3÷1,8	żeliwo	szt.	12
15	Obudowa teleskopowa do zasuwy ϕ 100 mm RD=1,3÷1,8	żeliwo	szt.	3
16	Obudowa teleskopowa do zasuwy ϕ 80 mm RD=1,3÷1,8	żeliwo	szt.	6
17	Skrzynka do zasuwy	żeliwo	szt.	23
18	Połączenie kołnierzowe dla rur żeliwnych ϕ 200 mm	żeliwo	szt.	2
19	Połączenie kołnierzowe dla rur żeliwnych ϕ 125 mm	żeliwo	szt.	3
20	Tuleja kołnierzowa PE ϕ 160/150 mm	PE	szt.	16
21	Tuleja kołnierzowa PE ϕ 110/100 mm	PE	szt.	5
22	Tuleja kołnierzowa PE ϕ 90/80 mm	PE	szt.	6
23	Kołnierz stalowy ϕ 150 mm	stal	szt.	16
24	Kołnierz stalowy ϕ 100 mm	stal	szt.	5
25	Kołnierz stalowy ϕ 80 mm	stal	szt.	6
26	Mufa elektropoprowa ϕ 160 mm	PE	szt.	16
27	Mufa elektropoprowa ϕ 110 mm	PE	szt.	5
28	Mufa elektropoprowa ϕ 90 mm	PE	szt.	6
29	Zwężka dwukołnierzowa ϕ 150/125 mm	żeliwo	szt.	2
30	Zwężka dwukołnierzowa ϕ 150/100 mm	żeliwo	szt.	1
31	Zwężka dwukołnierzowa ϕ 150/80 mm	żeliwo	szt.	1
32	Zwężka dwukołnierzowa ϕ 125/100 mm	żeliwo	szt.	1
33	Zwężka dwukołnierzowa ϕ 100/80 mm	żeliwo	szt.	2
34	Kołnierz ślepy ϕ 150 mm	żeliwo	szt.	1
35	Kołnierz ślepy ϕ 100 mm	żeliwo	szt.	1
36	Kołano dwukołnierzowe ϕ 80 mm	żeliwo	szt.	1
37	Kołano dwukołnierzowe ze stopą ϕ 80 mm	żeliwo	szt.	6
38	Króciec dwukołnierzowy FF ϕ 80 mm L=0,8 mb	żeliwo	szt.	4
39	Hydrant nadziemny ϕ 80 mm, PN10	żeliwo	szt.	5
40	Hydrant podziemny ϕ 80 mm, PN10	żeliwo	szt.	1
41	Łuk ϕ 160 mm / 90°	PE	szt.	5
42	Łuk ϕ 160 mm / 60°	PE	szt.	2
43	Łuk ϕ 160 mm / 45°	PE	szt.	4
44	Łuk ϕ 160 mm / 15°	PE	szt.	1
45	Uszczelka płaska ϕ 200 mm		szt.	4
46	Uszczelka płaska ϕ 150 mm		szt.	33
47	Uszczelka płaska ϕ 125 mm		szt.	3
48	Uszczelka płaska ϕ 100 mm		szt.	12
49	Uszczelka płaska ϕ 80 mm		szt.	26

Sieć kanalizacji sanitarnej:

L.p.	Wyszczególnienie	Materiał	Jedn. miary	Ilość
1	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 200 x 5,9 mm	PVC	mb	8,10
2	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 250 x 7,3 mm	PVC	mb	117,60
3	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 315 x 9,2 mm	PVC	mb	66,00
4	Kolano PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 315 mm / 15°	PVC	szt.	2
5	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,49
6	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,49
7	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	4,57
8	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,45
9	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,14
10	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,11
11	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,13
12	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,11
13	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,91
14	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,80
15	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	4,20

Sieć kanalizacji deszczowej:

L.p.	Wyszczególnienie	Materiał	Jedn. miary	Ilość
1	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 250 x 7,3 mm	PVC	mb	234,72
2	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 315 x 9,2 mm	PVC	mb	141,00
3	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 400 x 11,7 mm	PVC	mb	120,50
4	Rura PVC kl. S, SDR34, SN8 (ścianka lita) \varnothing 500 x 14,6 mm	PVC	mb	68,40
5	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,65
6	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,33
7	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	4,98
8	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,42
9	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,52
10	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,19
11	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,28
12	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,26
13	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,10
14	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,90
15	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	4,20
16	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,50
17	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,25
18	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,10
19	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	3,32
20	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,08
21	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	1,50
22	Studnia betonowa \varnothing 1000 mm	beton	mb	2,05