

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przebudowy sieci wod-kan. dla zadania „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko - Szamotuły. Odcinek I”.

I. SPIS ZAWARTOŚCI

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
1. 1. Dane ogólne.....	2
1. 2. Podstawa opracowania.....	2
1. 3. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
1. 4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	2
1. 5. Warunki gruntowo - wodne.....	2
2. OPIS TECHNICZNY	
2.1. Rozwiązania projektowe.....	3
2.2. Materiały.....	4
2.2.1. Rury.....	4
2.2.2. Armatura.....	4
2.3. Wykonawstwo i organizacja robót.....	4
2.3.1. Roboty ziemne.....	4
2.3.2. Roboty montażowe.....	5
2.3.3. Próby szczelności.....	6
2.4. Uwagi ogólne.....	6
2.5. Uwagi końcowe.....	7

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I WĘZŁÓW.

1. Zestawienie węzłów sieci wodociągowej.....	7
2. Zestawienie rur i armatury.....	8

III. ZAŁĄCZNIKI.

1. Warunki techniczne – Zakład Gospodarki Komunalnej w Szamotułach z dnia 17.02.2010r.
2. Warunki nr ZCA. 7225.02.2012 wydane przez Gminę Obrzycko z dnia 05.06.2012r.
3. Uzgodnienie dokumentacji projektowej przez Wójta Gminy Obrzycko nr ZCA. 7225.02.2012 z dnia 08.06.2012r.
4. uzgodnienia z ZGK Szamotuły
5. Opinia ZUDP nr 304/2012 z dnia 15.07.2013r.
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
7. Zaświadczenie o przynależności do PIIB projektanta i sprawdzającego.
8. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny. Kolizje 1 - 4.	Rys.1. ark.1
2. Plan sytuacyjny. Kolizje 5,6.	Rys.1. ark.2
3. Plan sytuacyjny. Kolizja 7.	Rys.1. ark.3
4. Plan sytuacyjny. Kolizje 8,9.	Rys.1. ark.4
5. Profil podłużny - kolizje.	Rys. 2.ark.1
6. Hydrant, bloki oporowe - schematy.	Rys. 3

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1.1. Dane ogólne.

- Inwestor – Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań
- Zadanie inwestycyjne - Projekt rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko - Szamotuły. Odcinek I.
- Temat opracowania - Przebudowa sieci wod. - kan.
- Faza opracowania - Projekt wykonawczy.

1.2. Podstawa opracowania.

- Umowa z Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich ul. Wilczak 51
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe
- Badania konstrukcji nawierzchni oraz podłoża gruntowego
- Projekt budowlany drogowy wykonywany równolegle
- Wizje lokalne przeprowadzone na terenie opracowania
- Obowiązujące normy, rozporządzenia, warunki techniczne wykonywania i odbioru, katalogi producentów rur i urządzeń.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 na odcinku Obrzycko-Szamotuły od km projektowanego 0+000,00 do km 10+252,80 (kilometraż rzeczywisty: 4+273,00 14+525,80). Początek projektowanej rozbudowy zlokalizowany jest na początku skrzyżowania DW185 z DW117 w miejscowości Obrzycko, gmina Obrzycko. Koniec natomiast znajduje przed skrzyżowaniem z DW184 w m. Szamotuły (przed skrzyżowaniem Alei 1 Maja z ul. Powstańców Wielkopolskich), gmina Szamotuły. Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi ok. ~10,25km.

Opracowanie zostało podzielone na dwa odcinki - odcinek I do km 7+519,35 i odcinek II od km 7+519,35.

Przedmiotem opracowania jest projekt usunięcia kolizji istniejących sieci wodociagowych i kanalizacyjnych z projektowaną infrastrukturą drogową na odcinku numer I.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje określenie przebiegu sieci wodociagowej, zabezpieczenie istniejącego wodociagu oraz kanałów kanalizacyjnych wraz z danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania.

1.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Inwestycja zlokalizowana jest w centralnej części województwa wielkopolskiego, na północny-zachód od stolicy Wielkopolski, w odległości około 35 kilometrów od granic miasta Poznania.

W bezpośrednim sąsiedztwie rozbudowywanej drogi wojewódzkiej nr 185 znajdują się tereny zabudowane miejscowości Obrzycko, Słapanowo, Kobylniki, Gaj Mały i Szamotuły oraz tereny niezabudowane, które stanowią pola uprawne i w mniejszym stopniu łąki, pastwiska.

Na przebudowywanym odcinku (głównie na terenach zabudowanych) teren uzbrojony jest w sieci kanalizacyjne i wodociagowe, które na wybranych fragmentach kolidują z projektowaną infrastrukturą drogową.

1.5. Warunki gruntowo - wodne.

W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują zróżnicowane warunki geotechniczne. W rejonie korpusu drogowego stwierdzono występowanie prawie na całym odcinku poziomu wód podziemnych poniżej 2 m mierząc od nawierzchni utwardzonej.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Rozwiązania projektowe.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez zarządzających sieciami wod.-kan. projektuje się :

6.1. Kolizja nr 1 w km 0+044.

Projektuje się przebudowę istniejącej sieci wodociągowej dn100 poza pas projektowanego krawężnika i obrzeża betonowego. Zaprojektowano nową sieć PE Ø110 z hydrantem poza pasem chodnika. Przejście istniejącego wodociągu pod jezdnią zabezpieczyć rurą osłonową, stalową, ocynkowaną dwudzielną Ø 219x6,3mm o długości L=8,0m.

6.2. Kolizja nr 2 w km 0+149,5.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 219x6,3mm o długości L=22,0m na istniejącej wodociągowej Ø100, przebiegającej w poprzek drogi zjazdu publicznego.

6.3. Kolizja nr 3 w km 0+221.

Projektuje się przeniesienie (demontaż i montaż nowego) istniejącego hydrantu poza pas projektowanego chodnika.

6.4. Kolizja nr 4 w km 0+239.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 219x6,3mm o długości L=23,0m na istniejącej wodociągowej Ø100, przebiegającej w poprzek drogi zjazdu publicznego.

6.5. Kolizja nr 5 w km 2+632.

Projektuje się przebudowę istniejącej sieci wodociągowej Ø160 poza pas projektowanego rowu. Zaprojektowano nową sieć PE Ø160 biegnącą równolegle do skarpy projektowanego rowu z włączeniem do istniejącej sieci.

6.6. Kolizja nr 6 w km 2+744.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=5,0m na istniejącej wodociągowej Ø160, przebiegającej pod projektowanym rowem odprowadzającym wody opadowe z projektowanego przepustu pod drogą nr 185.

6.7. Kolizja nr 7 w km 3+170.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=19,0m na istniejącej sieci wodociągowej dn160, przebiegającej w poprzek drogi nr 185. Drugą rurę osłonową, stalową, ocynkowaną, dwudzielną Ø168,3x2,5mm o długości L=6,0m zaprojektowano na istniejącym wodociągu Ø50 przebiegającym w poprzek zjazdu publicznego.

6.8. Kolizja nr 8 w km 6+170.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 219x6,3mm o długości L=16,0m na istniejącej sieci kanalizacji ciśnieniowej Ø63mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

6.9. Kolizja nr 9 w km 6+183.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 219x6,3mm o długości L=21,0m na istniejącej sieci wodociągowej Ø100mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

W trakcie realizacji inwestycji należy zweryfikować średnice istniejących rurociągów oraz odpowiednio rur ochronnych dwudzielnych zastosowanych w projekcie.

2.2. Materiały.

Dopuszcza się stosowanie zamiennie, równoważnych materiałów i urządzeń, innych producentów niż zastosowane w projekcie.

2.2.1. Rury.

Projektuje się wykonanie przebudowy sieci wodociągowych, z rur PE ciśnieniowych PN10 zgodnie z PN-EN 12201-2, typ PE 100 SDR 17, łączone przez zgrzewanie. Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu układania w gruncie rurociągów z PE dostarczaną przez producenta.

Zabezpieczenie istniejących sieci: rury ochronne, osłonowe, stalowe, ocynkowane, dwudzielne, skręcane, kołnierzowe, z końcówkami uszczelnionymi przy użyciu uszczelnień manszetami lub łańcuchami uszczelniającymi. Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu układania w gruncie dostarczoną przez producenta.

2.2.2. Armatura.

Na sieciach instalować :

- zasuw kołnierzowe typu E klinowe, miękko - uszczelniane z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.
- Hydranty DN80, nadziemne, żeliwne z zasuwą odcinającą, PN10.

2.3. Wykonawstwo i organizacja robót.

2.3.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać poza terenem zabudowanym mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew ręcznie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Sieci prowadzone będą w wykopie otwartym, pionowym. Ściany wykopów pionowych zabezpieczyć szalunkami systemowymi. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Podczas montażu ochronnych wykop powinien być odwodniony oraz zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowych.

W warunkach ruchu ulicznego należy stosować przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów, teren robót należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym oraz zachować szczególne warunki bezpieczeństwa robót. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0m lub taśmą ostrzegawczą przed dostaniem się na teren budowy osób niepowołanych, w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

W gotowym wykopie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min 10cm. W szczególnych warunkach może być wymagane zwiększenie podsypki lub wymiana i stabilizacja gruntu.

Do wykonywania zasypki wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu właściwego posadowienia kanalizacji.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 20cm ponad wierzch rury
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej (spodu konstrukcji jezdni) - zasypki.

Obsypkę wykonywać do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości co najmniej 20cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Dla zapewnienia

całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębionych ręcznie, gdzie zasyпка wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

Grunt użyty do obsypki i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom zgodnie z PN - ENV 1046:2007. Wykopy zasypać gruntem rodzimym lub piaskiem w obszarach przeznaczonych pod ruch samochodowy, w przypadku gdy grunt rodzimy nie spełnia wymagań gruntu pod drogi – wymiana gruntu.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu:

- min. 98%-100% zmodyfikowanej próby Proctora – na odcinkach lokalizacji w pasie drogowym
- min. 95% - na pozostałej długości

W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie (z zestawem igłofiltrów w rozstawie, co 1m po jednej stronie wykopu).

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Oznakowanie robót oraz sposób ich zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

W miejscach występowania nawierzchni utwardzonej rozebrać nawierzchnie wraz z pobudową, a po zakończeniu prac otworzyć do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Po zakończeniu prac teren oraz nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego.

2.3.2. Roboty montażowe.

Rury PE łączyć z wykorzystaniem odpowiednich technik łączenia:

- zgrzewanie doczołowe
- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych PE.

Rurociągi należy układać w wykopach suchych na wyrównanym gotowym podłożu tak, aby ich podparcie było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej (podsypce) grubości 10cm i wypełnieniu dookoła rury (obsypka), podparcie rury może być uważane jako wystarczające.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenia rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Dostarczane zatyczki fabryczne na końcach rur usuwać bezpośrednio przed montażem, a na każdą przerwę roboczą zakładać zatyczki na końcówki w celu zabezpieczenia przed przypadkowym zanieczyszczeniem gruntem.

Zasuwy i hydranty należy montować na blokach oporowych ułożonych na nienaruszonym lub mocno zagęszczonym gruncie. Stosowanie bloków oporowych przewiduje się też w miejscach, gdzie może nastąpić rozluźnienie złączy wskutek parcia wody tzn. na łukach i trójnikach oraz przy „mieszanych zestawach materiałowych”, więc przy zasuwach żeliwnych, króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Należy je wykonać jako monolityczne z betonu C10 lub jako prefabrykowane zgodnie z BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania”.

Trasę wodociągu i armatury należy oznakować tablicami orientacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy

tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach.

Przejścia istniejących sieci pod rozbudowywaną drogą zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości ok. 1m od krawędzi jezdni lub za rowem zgodnie z projektem. Końce rury ochronnej należy zabezpieczyć pierścieniami lub manszetami uszczelniającymi. Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

Na odsłonięty istniejący rurociąg należy założyć płozy, następnie ułożyć dolną połówkę rury ochronnej, i podsypać ją piaskiem do 2/3 jej wysokości na całej szerokości dna wykopu i dokładnie ją zagęścić. Podsypkę pod rurą wykonać do takiej wysokości, aby rura ochronna podparła płozy nie dopuszczając do ugięcia istniejącego rurociągu. Następnie należy nałożyć górną część rury ochronnej i skręcić je śrubami. Obydwa końce rur ochronnych uszczelnić.

W miejscach montażu należy istniejący rurociąg podeprzeć aby nie osiadł.

Rury ochronne montować na istniejących rurociągach zgodnie z instrukcją producenta.

W trakcie realizacji należy zweryfikować średnice istniejących rurociągów oraz odpowiednio rur ochronnych dwudzielnych zastosowanych w projekcie.

Połączenie projektowanych odcinków sieci z istniejącymi wykonać przy użyciu kształtek specjalnych, łączników do rur PE z innym materiałem, z którego jest wykonana sieć istniejąca.

Odcinki istniejącej sieci wodociągowej przeznaczonej do wyłączenia z eksploatacji umartwić przez zalanie chudym betonem końcówek istniejącego uzbrojenia.

Należy wyregulować wysokość istniejących skrzynek ulicznych wodociągowych oraz studni kanalizacyjnych do projektowanego poziomu drogi na przebudowywanych odcinkach.

2.3.3. Próby szczelności.

Hydrauliczne próby szczelności ułożonych przewodów wodociągowych przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997; zaleca się również stosować normę europejską EN805:1996, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Polska norma nie uwzględnia zjawiska pęcznienia rur PCV i PE.

Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne minimum 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności sieć wodociągową należy przepłukać czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym podchlorynem sodu.

Warunkiem włączenia odcinka sieci wodociągowej, do obiegu będzie pozytywna próba bakteriologiczna i fizyko – chemiczna wykonana przez Wojewódzką Stację Sanitarno – Epidemiologiczną oraz zgoda (decyzja) wydana przez właściwego powiatowego inspektora sanitarnego.

2.4. Uwagi ogólne.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia oraz administratorów sieci.

- Telekomunikacja Polska S.A. Pion Technicznej Obsługi Klienta,

- ENEA
- Spółka Gazownicza,
- Urząd Gminy Szamotuły
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Szamotułach

Trasę przewodów należy wytyczyć geodezyjnie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wyznaczyć przy udziale służby geodezyjnej istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami.

2.5. Uwagi końcowe.

1. Całość robót zewnętrznych wykonać zgodnie:
 - z przepisami BHP
 - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
 - z ” Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL
2. Przed rozpoczęciem robót zawiadomić właścicieli wszystkich sieci znajdujących się w rejonie prowadzonych robót oraz wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnego przebiegu i rzędnych istniejącego uzbrojenia.
3. Roboty należy prowadzić zgodnie z zaleceniem projektu.
4. O wszelkich odstępstwach od projektu należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem wniesienia odpowiednich poprawek. Dotyczy to przede wszystkim kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, które odkryte zostanie podczas prowadzenia wykopów.
5. Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dopuszczenia i atesty do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
6. Wykopy pod wodociąg wykonywać mechanicznie, w pobliżu u istniejącego uzbrojenia ręcznie.
7. Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej
8. Należy zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów.
9. Dopuszcza się stosowanie zamiennie, równoważnych materiałów i urządzeń, innych producentów niż zastosowane w projekcie.

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I WĘZŁÓW.

1. Zestawienie węzłów sieci wodociągowej.

Oznaczenie	Wsp. y	Wsp. x	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna ter. istn. [m]	Rzędna osi rur. [m]	Ozn. wlotu / odgał.	Kąt wlotu / odgał. [°]	P / L	Sr. wlotu / odgał. [mm]
H1	3693405,1	5741661,2	52,51	52,51	51,36	H1 - W4	0		90
H2	3693451,31	5741489,4	52,94	52,94	51,49	H2 - W8	0		90
W1	3693399,02	5741681,89	52,6	52,55	51,34	W2 - W1	0	L	110
W2	3693397,31	5741676,57	52,55	52,55	51,29	W2 - W1	0,0		110
						W3 - W2	33,5	L	110
W3	3693401,35	5741662,2	52,51	52,51	51,25	W3 - W2	0,0		110
						W7 - W3	89,9	P	110
						W4 - W3	1,5	P	110
W4	3693401,84	5741660,27	52,51	52,51	51,24	W4 - W3	0,0		110
						W5 - W4	1,7	L	110
						H1 - W4	91,8	L	90
W5	3693410,42	5741630,16	52,62	52,62	51,2	W5 - W4	0,0		110
						W6 - W5	37,4	P	110
W6	3693409,55	5741627,97	52,62	52,62	51,19	W6 - W5	0		110
W7	3693400,11	5741661,85	52,51	52,51	51,25	W7 - W3	0		110
W8	3693448,27	5741488,68	52,94	52,94	51,49	H2 - W8	0	L	90
W9	3694143,51	5739195,66	64,9	64,9	63,42	W10 - W9	0	L	160
W10	3694144,2	5739189,33	64,87	64,87	63,39	W10 - W9	0,0		160
						W11 - W10	15,5	L	160
W11	3694146,47	5739183,62	64,85	64,85	63,35	W11 - W10	0,0		160
						W12 - W11	26,6	L	160

W12	3694149,85	5739180,61	64,8	64,8	63,32	W12 - W11	0	160
-----	------------	------------	------	------	-------	-----------	---	-----

2. Zestawienie rur i armatury.

Zestawienie materiałów sieci wodociągowej - Rury (projektowane)

Rury - Wodociągi PE100

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	90 x 5,4	6,6	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	110 x 6,6	57,5	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	160 x 9,5	17,1	m

Rury ochronne stalowe dwudzielne.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
rura ochronna stalowa dwudzielna	168,3 x 2,5	6,0	m
rura ochronna stalowa dwudzielna	219 x 6,3	82,0	m
rura ochronna stalowa dwudzielna	273 x 7,1	24,0	m

Armatura.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Hydrant nadziemny z zasuwą odcinającą	DN80	2	szt
Zasuwa odcinająca	DN100	1	szt