

Zawartość opracowania

<i>1. Opis techniczny</i>	
<i>2. Warunki techniczne</i>	
<i>3. Rysunki</i>	
- <i>Plan sytuacyjny</i>	<i>00</i>
- <i>Profil przyłącza kanalizacji deszczowej</i>	<i>01</i>
- <i>Profil instalacji kanalizacji deszczowej</i>	<i>02</i>
- <i>Rysunek studni z tworzywa sztucznego</i>	<i>03</i>
- <i>Rysunek studni betonowej</i>	<i>04</i>
- <i>Rysunek studni osadnikowej</i>	<i>05</i>
- <i>Sposób ułożenia rur w wykopie</i>	<i>06</i>
- <i>Zabezpieczenie przewodów wod., kan., gaz.</i>	<i>07</i>
- <i>Sposób wykonania skrzyżowania sieci z kablem energetycznym</i>	<i>08</i>
- <i>Szczegół docieplenia przewodu oraz wzmocnienia podłoża</i>	<i>09</i>
- <i>Rysunek włączenia za pomocą trójnika</i>	<i>10</i>

Opis techniczny

Projekt wykonawczy rozbiórki i budowy przyłącza kanalizacji deszczowej oraz rozbiórki i budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na potrzeby odwodnienia projektowanej infrastruktury sportowej przy Zespole Szkół Mechanicznych im. Stefana Czarnieckiego w Łapach

1.0. Podstawa opracowania.

- plan sytuacyjny - wysokościowy
- zlecenie Inwestora

2.0. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- rozbiórkę części instalacji kanalizacji deszczowej,
- rozbiórkę i budowę przyłącza kanalizacji deszczowej,
- budowę instalacji kanalizacji deszczowej na potrzeby odwodnienia infrastruktury sportowej

3.0. Warunki gruntowo-wodne

W badanym podłożu w obrębie planowanej Inwestycji do głębokości 3,0-9,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych. Utwory te złożone są głównie z części organicznej, piasku drobnego, piasku średniego, żużla oraz domieszki głazików pochodzenia skandynawskiego i okruchów cegieł. Grunty te zalegają w badanym podłożu bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości 0,7-1,4 m ppt. Z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania grunty te mogą powodować nierównomierne osiadania. Grunty rodzime pochodzenia organicznego zalegają w badanym podłożu dominująco. Można tu wyróżnić 3 warstwy: TORFY występujące lokalnie z przewarstwieniami namutu gliniastego. Torfy charakteryzują się stopniem rozkładu R2 (Średnio rozłożony) oraz R3 (silnie rozłożony). Torfy zalegają poniżej posadowienia projektowanej kanalizacji deszczowej. NAMUŁY GLINIASTE występują lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego w stanie PLASTYCZNYM. W otworze Nr 2 występują na głębokości projektowanej kd. Grunty te posiadają niskie parametry nośności i należy je wymienić na grunty nośne. NAMUŁY GLINIASTE w stanie twardoplastycznym występują poniżej głębokości posadowienia proj. k.d.

Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne. Grunty te są lokalnie zaglinione oraz występują z domieszką części organicznej. Są one w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Grunty morenowe sptywowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste, występujące z drobnymi wkładkami i przewarstwieniami piasku drobnego, części organicznych i domieszki otoczków skał północnych. Utwory te znajdują się w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Na poziomie projektowanej kanalizacji deszcz. Grunty występują w stanie twardoplastycznym.

Wody podziemne w rejonie badań (luty 2018 r.) wystąpiły jako wody gruntowe charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym i napiętym oraz w postaci licznych sączeń śródglinnych. Amplitudę wahań lustra wody w cyklu rocznym szacuje się na ca 0,6 m w dół i ca 0,3 m w górę. W związku z powyższym zaleca się prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych tj. w miesiącach sierpień – wrzesień.

W związku z dużymi odległościami między punktami badawczymi, w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić lokalnie nieco odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

4.0. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanej infrastruktury sportowej- boiska wielofunkcyjnego oraz bieżni (skocznia) planowane jest do studzienki ozn. „D1”. Dalej ścieki deszczowe trafiać

będą do istniejącego kolektora kan. deszczowej o śr. 400 mm za pośrednictwem przyłącza, które będzie podlegać rozbiórce i budowie. Kanalizację deszczową wykonać z rur i kształtek PVC typu SN4 (lite). Przewody łączyć za pomocą uszczelki gumowych. Do zmiany trasy kanałów zastosowano studzienki z tworzywa sztucznego $\phi 425$, oraz betonowe D 1,0m.

W rozwiązaniu projektowym przewidziano studnie rewizyjne z kręgów betonowych, z dnem prefabrykowanym, z połączeniem na uszczelki gumowe o średnicy D 1,0 m. Studnia wykonana z betonu kl C-40/50 o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8. Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2005.

Zwieńczenia studni betonowych wykonać stosując włazy kanałowe żeliwne kl. B125. Zwieńczenia i włazy wg normy PN-93/H-74124/DIN.EN.124.

Monolityczny krąg z dnem musi posiadać fabrycznie wykonane wejścia dla kanałów głównych i bocznych. W wyjątkowych przypadkach, jeśli brak fabrycznych wejść kanałów do studni, należy je wykonać wiertnicą, z zastosowaniem tulei (pierścieni) uszczelniających lub uszczelki systemowych do rur PVC.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica wykonana z betonu samozagęszczalnego wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi. Posadowienie studni przyjęto na prefabrykowanym cokole betonowym. Studnię wykonać wg rysunku szczegółowego. Studnię rewizyjną betonową od zewnątrz należy zabezpieczyć w gruntach nawodnionych poprzez dwukrotne zaizolowanie bitizolem 2R+2P.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu pierścieni dystansowych.

Kinety oraz włazy wg profili.

Zaprojektowano osadnik o śr. wewn 1,2m. Elementy osadnika wykonać z betonu klasy C35/45 mrozoodpornego F150 i nienasiąkliwego <4% i stopniu wodoszczelności W8. Dno osadnika monolityczne. Podłączenia do osadnika za pomocą prefabrykowanych króćców lub wykonywane w zakładzie prefabrykacji. W przypadku wykonywania otworu podłączeniowego na budowie otwór wykonać wiertnicą z wykonaniem przejścia przewodów przez ściany z wykorzystaniem uszczelki systemowej. Jako zwieńczenie zastosować właz żeliwny klasy B125 wg PN-EN 124:2000. Właz posadowić z wykorzystaniem pierścieni regulacyjnych prefabrykowanych. Studnię osadnikową wykonać wg rys. szczegółowego.

Trasę przebiegu kanalizacji i spadki podano w części graficznej opracowania.

5.0. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód opadowych z terenu działki –studnia D1, projektuje się do kanalizacji miejskiej. Włączenie do istniejącej studni oznaczonej „D0”. Przyłącze kanalizacji deszczowej D 250mm wykonać z rur i kształtek z PVC klasy „S” (SN8) SDR 34 o litych ściankach uszczelnianych za pomocą uszczelki gumowych. Długość przyłącza wynosi L=9m.

Otwór włączenia do istn. studni wykonać wiertnicą a przejście uszczelnić za pomocą przejścia szczelnego tulejowego. Dodatkowo należy wyrobić kinetę.

Posadowienie kanału przyłącza kd na głębokości 1,3m nie wymaga jego obetonowania.

Roboty technologiczne dla rur PVC należy wykonywać zgodnie z: „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, oraz z normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Skrzyżowanie proj. przył. kanalizacji deszczowej z ist. infrastrukturą energetyczną

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń energetycznych wykonywać ręcznie. Prace prowadzić pod nadzorem i zgodnie z wymaganiami gestorów sieci.

Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami załączonymi w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z istniejącą siecią wodociagową

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy wykonać wykopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji należy o zaistniałym fakcie powiadomić Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

6.0. Docieplenie przewodów, wzmocnienie podłoża

Przewód zabezpieczyć układając warstwę styropianu ekstrudowanego gr. 3cm zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Docieplić przewody na całej długości kanalizacji deszczowej. Na głębokości posadowienia części kanałów stwierdzono występowanie gruntów nienośnych w postaci namutów gliniastych. Należy je usunąć gdyż nie nadają się do zasypu. W celu poprawienia nośności podłoża na odcinkach: D5-D7, D4-W6, D4-W7, D5-W8, D6-W9, D7-W10 wykonać podsypkę wzmacniającą z piasku gr. 60cm o ciągłej krzywej przesiewu i zagęścić do $1s=1$. Dodatkowo całą strefę kanałową tzn. 30 cm pod przewodem aż do wys. 30 cm ponad wierzch przewodu owinać geowłókniną wzmocnioną o właściwościach separacyjnych, wzmacniających grunt oraz filtracyjnych. Geowłókninę ułożyć na zakład min 50 cm. Rysunek szczegółowy w załączeniu. W projekcie przykładowo dobrano geowłókninę prod. GEOSYNT.

7.0. Roboty przygotowawcze i ziemne.

Przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Roboty w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót ziemnych należy wytyczyć trasy przewodów, lokalizację studzienek oraz załatwić wszystkie formalności związane z wejściem na teren budowy.

Trasę projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny).

UWAGA!!

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i odwodnieniowych w sąsiedztwie istniejącego budynku, należy ocenić stan techniczny jego fundamentów. Podczas trwania prac ziemnych zwłaszcza odwadniania wykopów, należy stale kontrolować ich stan. Warunki gruntowo wodne bowiem w tym rejonie są niekorzystne. W razie potrzeby, po wykonaniu prac technologicznych, szalunek należy pozostawić w wykopie.

Generalnie projektuje się wykopy prowadzone w sposób mechaniczny, w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną prace należy prowadzić ręcznie. Na przewodach energetycznych zamontować przepusty dwudzielne.

Wykopy pod rurociągi o głębokości do 1,0 m wykonywać jako pionowe wąskoprzestrzenne nieumocnione, a w pozostałych przypadkach oraz wykopy obiektowe należy wykonywać jako umocnione o ścianach pionowych. Minimalna szerokość wykopu.

Średnica przewodu	Szerokość wykopu
mm	m
$DN \leq 200$	0,80
$250 \leq DN \leq 400$	1,00

Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,6 m³, na odkład, oraz ręczne. Wykopy obiektowe –studnie i komory zabezpieczyć szalunkiem słupowym z rozparciem ramowym. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odnalezienia i wytyczenia.

wiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygradzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygradzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami :

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

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową Grunt nie nadający się do zasypu wykopów (grunty gliniaste, humus, gruz, namuł, torf, gleba) należy usunąć w całości zastępując gruntem pozyskanym. Przyjęto wymianę i odwóz urobku w 100% na odległość 10 km wraz z jego utylizacją.

Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych, na trasie projektowanego kanału, do głębokości wykonywanych wierceń występują wody gruntowe. Wykopy należy przed układaniem przewodów odwodnić, a roboty montażowe prowadzić w suchych wykopach.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych i ryzyko wystąpienia kurzawki prace należy prowadzić w okresach kiedy opady atmosferyczne są jak najniższe np. w miesiącach letnich sierpień, wrzesień.

Odkład urobku wykonać po jednej stronie w odległości nie mniejszej niż 1 m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu musi być wykonana sposobem ręcznym. Warstwa wyrównawcza o grubości ok. 20 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Do wykonania podsypki użyć piasków drobnych średnich. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 20 mm.

Obsypką kanału w wykopie składać się będzie z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wys. do wierzchu rury
- warstwy nad rurą o wysokości 30 cm

Do wykonania obsypki użyć piasków średnich, drobnych. Materiał użyty do obsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 20 mm. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać równocześnie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie obsypki do osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury po zagęszczeniu powinien wynosić co najmniej 30 cm. Obsypka powinna być prowadzona po wykonaniu posadowienia rurociągu i jego odbiorze. Studzienki należy posadowić na warstwie wyrównawczej jak dla przewodów. Obsypkę wokół studzienek należy zagęszczać warstwami o max. gr.30 cm. Warstwę piasku na całej wysokości starannie zagęścić do stopnia zagęszczenia jak dla przewodów.

Po zakończeniu robót teren inwestycji należy doprowadzić do stanu poprzedniego.

6.1 Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów przeprowadzać na 3 dni przed wykonaniem wykopów i utrzymywać, w trakcie prac ziemnych i technologicznych do momentu zasypiania wykopów.

Odwodnienie wykopów pod instalację i przyłącze kanalizacji deszczowej proponuje się wykonać za pomocą igłofiltrów w obsypce filtracyjnej. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących czynnych kanałów deszczowych.

Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Zasilanie pomp z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

odwodnienie wykopów liniowych igłofiltrami:

odc. DA-D2 L=27m

odc. D3-W5 L=2m

odc. D4-W6 L=2m

odc. D4-W7 L=10m

odc. D5-W8 L=12m

odc. D6-W9 L=2m

odc. DB-W11 L=2m

odc. DC-W12 L=5m

$\Sigma L=62m$

długość igłofiltrów L=4m

ilość igłofiltrów n=62 szt. - przyjęto co 1m

niezbędna ilość igłofiltrów n=62x2=124 szt- po 62 po każdej stronie wykopu

czas wyprzedzenia robót przyjęto 72 godziny. Ilość dni pompowania przyjęto 15.

czas pompowania igłofiltrami- przy 2 ciągach i pompach

$T=2*15*24 + 2*72=864$ godziny.

Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku budowy. Zmienność poziomów wód gruntowych na tym terenie związana jest z budową geologiczną, porą roku i ilością opadów. Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

7.0 Montaż przewodów i uzbrojenia, demontaż

Przewody i studzienki z rur PVC i PE należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30 °C. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Przy montażu należy przestrzegać instrukcji producenta elementów. Montaż prefabrykowanych studni betonowych i z prefabrykowany elementów z tworzyw sztucznych o połączeniach na uszczelki systemowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Istniejące przewody kanalizacyjne D 200mm, na przyłączy w pasie drogowym na odc. D0-D1 należy zdemontować. Długość odc. demontowanego L=9m.

Długość demontowanej instalacji kan. deszcz. D 200mm na terenie Inwestora L=59m. Ilość studni demontowanych 3 szt. Elementy nadające się do ponownego użycia należy zwrócić Właścicielowi. Pozostałe elementy wywieźć w miejsce składowania odpadów stałych z przeznaczeniem do utylizacji.

8.0 Warunki wykonania.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż. Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego sieć k.d.

Instalacje po wybudowaniu należy geodezyjnie zinwentaryzować. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić aktualne uzbrojenie w obrębie inwestycji.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z wymogami zawartymi w „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz materiałami technicznymi”

Po ułożeniu przewodów przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru techn. oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Wszelkie zmiany wynikłe ze zmiany parametrów lub technologii czy też rozwiązań technologicznych, nie mogą mieć niekorzystnego wpływu na inwestycję zarówno w trakcie jej budowy jak i eksploatacji.

Istniejącą nawierzchnię drogową i teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

9.0 Uwagi dla użytkownika.

W celu zapewnienia prawidłowych warunków pracy osadniki odwodnień liniowych i osadnik-studni powinny być okresowo czyszczone.

Zezwala się na zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż przyjęto w opracowaniu pod warunkiem że zastosowane elementy będą posiadały nie gorsze parametry techniczne niż zaprojektowane.

10.0 Część obliczeniowa

10.1. Obliczenia ilości wód opadowych .

Ilość powstających wód opadowych wyliczono korzystając ze wzoru :

$$Q = q \times F_{zred} \quad [l/s]$$

Gdzie:

q - natężenie deszczu $[l/s/ha]$

F_{zred} - powierzchnia zlewni zredukowanej $[ha]$

$$Q = 131 \times 0,41 = 53,3 \text{ l/s}$$

10.2. Wielkości zrzutu ścieków

Natężenie opadów deszczu

- 131 l/ha s (15 minut)

	l/s	$m^3/jedn.$
dla opadu miarodajnego $t = 15 \text{ minut}$	53,3	47,7 $m^3/15 \text{ min}$

11. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość	Uwagi, katalog,
1.	Rury kanalizacyjne PVC klasy S lite SDR 34	250	mb	9,0	
2.	Rury kanalizacyjne PVC klasy N lite SDR 41	250	mb	44,5	
3.	Rury kanalizacyjne PVC klasy N lite SDR 41	200	mb	58,5	
3.	Rury kanalizacyjne PVC klasy N lite SDR 41 + odcinki pionowe 25,5+7=32,5	160	mb	32,5	
	Rury kanalizacyjne PVC klasy N lite SDR 41 + odcinki pionowe 3+1=4	110	Mb	4,0	
	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych DN 1,0 m z włazem żeliwnym kl. B (12,5T)	1,0	kpl	4	wg rys. szczegół.
4.	Studnie rosadnikowa z kręgów betonowych DN 1,2 m z włazem żeliwnym kl. B (12,5T)	1,2	kpl	1	wg rys. szczegół.
1	2	3	4	5	6
5.	Studnia z prefabrykowanych elementów tworzyw sztucznych z włazem kl. A (1,5T)	425	kpl	2	
	Przejście przez ścianę studni betonowej tulejowe dla rur PVC D250mm	250	kpl	8	
6.	Przejście przez ścianę studni betonowej tulejowe dla rur PVC D200mm	200	Kpl	6	

	Przejście przez ścianę studni betonowej tulejowe dla rur PVC D160mm	160	kpl	8	
	Przejście przez ścianę studni betonowej tulejowe dla rur PVC D110mm	110	kpl	1	
7.	Trójnik D 250/160mm+nasuwka D250	250/160	kpl	1	wg rys. szczegót.
8.	Kolano D 160mm 45° (do trójnika) + przy korytkach 90° 1+8	160	szt	9	wg rys. szczegót.
	Kolano D 110mm 90° przy korytkach	110	szt	1	
	Nasuwka D 200mm przy poł. z istn. kd	200	Szt	2	Wg rys. schemat. podł. na trójnik
9.	Styropian ekstrudowany		mb	140,5	wg rys. szczegót.
10.	Geowłóknina 4,1x61,5=	-	m2	252,15	wg rys. szczegót.

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach pozostałe roboty wymienione w cz. opisowej – m.in. wyrobienie kinety w studni „D0” oraz wykucie otworu do podłączenia proj. przewodu, elementy odwodnienia, keramzyt do docieplenia studni osadnikowej.

mgr inż. Krzysztof Stasiuk