

SPIS TREŚCI:

1	PRZEDMIOT INWESTYCJI.	3
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
3	ZAKRES OPRACOWANIA.	3
4	KATEGORIA GEOTECHNICZNA.	3
5	PRZEKŁADANA SIEĆ WODOCIĄGOWA.	3
5.1	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	3
5.1.1	WYTYCZENIE TRASY PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO	3
5.1.2	ROBOTY ZIEMNE	4
5.2	SZCZEGÓŁY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	5
5.2.1	WŁĄCZENIE PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO	5
5.2.2	ZASUWY NA SIECI	5
5.2.3	HYDRANTY ZEWNĘTRZNE.....	5
5.3	UWAGI KOŃCOWE	5
5.3.1	PRÓBA CIŚNIENIOWA PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH.....	5
5.3.2	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO	6
5.3.3	OZNACZENIE ARMATURY.....	6
6	KANALIZACJA DESZCZOWA GRAWITACYJNA	6
6.1	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	6
6.1.1	KANALIZACJA DESZCZOWA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.....	6
6.1.2	ROBOTY ZIEMNE	6
7	WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT I ICH ODBIORU	8
8	UWAGI I ZALECENIA	8
9	NORMY	9
10	SPIS RYSUNKÓW	9

Opis techniczny

do projektu wykonawczego przełożenia istniejących sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej dla zespołu oświatowego

1 PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest przełożenie infrastruktury podziemnej, odcinka sieci wodociągowej oraz kanalizacji deszczowej dla budynków zespołu oświatowego w Żernikach Wrocławskich przy ul. Kolejowej na dz. nr 209/2.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą formalną dla opracowania przedmiotowego projektu wykonawczego są:

- warunki techniczne,
- obowiązujące przepisy prawne i branżowe,
- obowiązujące normy.

3 ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje część opisową i rysunkową projektu wykonawczego przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, na działce nr 209/7, w miejscowości Żerniki Wrocławskie, gmina Siechnice.

4 KATEGORIA GEOTECHNICZNA.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U 2012. 463 z 25.04.2012r.) i wg *PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Dokumentacje geotechniczne – Zasady ogólne* projektowane, warunki określa się jako proste a obiekty zaliczone są do **I kategorii geotechnicznej**.

5 PRZEKŁADANA SIEĆ WODOCIĄGOWA.

5.1 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Zaprojektowano przełożenie odcinka sieci wodociągowej Ø110PE, ze względu na rozbudowę budynków, które będą kolidowały z istniejącym odcinkiem sieci. Projektuje się nowe odcinki sieci z rur PE100 SDR17 i PN10 o średnicy Ø110 i Ø90. Długość całkowita projektowanego odcinka wodociągowego wynosi 57,6m.

5.1.1 WYTYCZENIE TRASY PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Na planie syt. - wys. w skali 1:500 podano odległości projektowanego przewodu wodociągowego od charakterystycznych punktów terenowych. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim, wyznaczeniu tras projektowanego przewodu przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno – wysokościowym sieci.

5.1.2 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy

Teren, przez który prowadzony będzie wodociąg umożliwi zastosowanie do wykonywania wykopów sprzętu mechanicznego. Ręcznego wykonywania wykopów wymagać będą prace związane ze zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego. Projektuje się obudowę wykopu o ścianach pełnych. Nadmiar gruntu pozostałego z wykopów należy wywieźć na składowisko wskazane przez Inwestora. Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru. Teren robót należy odpowiednio oznaczyć oraz zabezpieczyć przed ruchem.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość pomiędzy ścianą obudowy a zewnętrzną średnicą rury min. 30cm. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wytyczeniu trasy przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie zainteresowane strony. Ponadto należy:

- prowadzone prace prowadzić pod nadzorem technicznym,
- przejścia poprzeczne przez wykopy trwale zabezpieczyć kładkami a cały wykop ogrodzić celem uniknięcia wypadków przez osoby postronne,
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dokumentacją oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych.

Przygotowanie podłoża pod montaż wodociągu.

Rurociąg wodociągowy należy układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W tym celu należy wykop pogłębić o 10cm poniżej projektowanej rzędnej spodu rurociągu i wypełnić w-wą piasku o grub. 10cm, ze spadkiem przewidzianym w projekcie. Podłoże należy wyprofilować tak, aby kąt podparcia przewodu wynosił 90°.

Odwodnienie wykopów.

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp. Czas pracy pomp podlega kontroli nadzoru inwestorskiego.

Zasypywanie wykopów.

Po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie cienką w-wą ochronną piasku o grub. 30cm ponad wierzch rury i z boków, na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej wodociągu. Obsypkę przewodu należy wykonywać warstwowo ze starannym zagęszczaniem poszczególnych warstw, aż do uzyskania, po zagęszczeniu, w-wy grubości 30cm ponad wierzch rury. Ponad w-wą ochronną wykop zasypywać gruntem rodzimym pozostałym z wykopu, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 20cm do osiągnięcia powierzchni terenu.

Grunt używany do zasypywania wodociągu powinien spełniać ponadto warunki:

- nie mogą występować w nim cząstki powyżej 20mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
- stopień zagęszczenia gruntu wg Proctora winien wynosić 95° dla przewodu ułożonego w pasie drogowym a dla pozostałych terenów 85°.

Równoległe z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać obudowę wykopu.

Roboty montażowe.

Przyłącze i sieć wodociagową zaprojektowano z rur i kształtek ciśnieniowych PEHD 100 SDR 17 i PN10 o średnicy zewnętrznej $\varnothing 110$ i $\varnothing 90$. Odcinki projektowanego wodociągu należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania oporowego lub doczołowego. Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku o grub. 10cm następnie zabezpieczyć 30cm w-wą zagęszczonego piasku wokół rury i 30cm ponad wierzch rury. Po wykonaniu ostatniej w-wy zabezpieczającej trasę wodociągu należy oznaczyć niebieską taśmą identyfikacyjną z drutem miedzianym. Łagodne zmiany kierunku oraz zmiany spadku przewodów należy wykonać przy wykorzystaniu elastyczności rur polietylenowych za pomocą łuków giętych. Połączenia rurociągów z zasuwami należy wykonać za pomocą połączeń wg rysunków szczegółowych. Do budowy wodociągu zastosować rury PE posiadające atesty i dopuszczenia PZH. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych "t.II" Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wytycznymi producenta rur.

5.2 SZCZEGÓŁY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**5.2.1 WŁĄCZENIE PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO**

Projektowany odcinek wodociągu będzie włączony do istniejącej sieci wodociągowej na terenie działki inwestora. Włączenie do sieci wodociągowej $\varnothing 110$ należy wykonać poprzez mułę elektrooporową PE DN110 zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym.

5.2.2 ZASUWY NA SIECI

Za odejściem do hydrantu nadziemnego zamontować zasuwę kołnierzową DN80 – szt.1. Zasuwy typu E na przyłączy zaprojektowano na ciśnienie PN16. Pod projektowaną zasuwą należy wykonać fundament betonowy z betonu min.C20/25.

5.2.3 HYDRANTY ZEWNĘTRZNE

Zabezpieczenie p.poż. budynków podlegających rozbudowie do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie zrealizowane z projektowanego hydrantu DN80. Wymagane ciśnienie min. 20 mH₂O i wydajność 10 l/s, przed dwie godziny.

5.3 UWAGI KOŃCOWE**5.3.1 PRÓBA CIŚNIENIOWA PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH**

Przed zasypaniem wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur. Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki wodociągu o długości ≤ 300 m dla przewodów rozdzielczych.

Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać w-wą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz. Odcinek poddawany próbie powinien być pozbawiony zaworów odpowietrzających, hydrantów może być na nim zamontowane jedynie zasuwy, które w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zakorkowane. Napęlnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż $q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napęlnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić w spokoju przez min. 6,0 godz.

Próbe należy prowadzić przy temp. powietrza $20^{\circ}\text{C} > t_p > 0^{\circ}\text{C}$ na ciśnienie równe 1,5 -krotnemu ciśnieniu robocznemu, lecz nie mniejszym niż 1,0MPa. Wysokość przyjętego próbnego powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 2,0 godz. Próbe uznaje się za pozytywną, jeżeli dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie prowadzenia próby wynosi $\leq 0,2\text{ MPa}$. Po zakończeniu prób ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód należy zasypać w-wą obsypki ochronnej grub. 0,3m ponad wierzch rury a następnie przed przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą ostrzegawczą z drutem miedzianym.

5.3.2 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą z prędkością gwarantującą wypłukanie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję wodociągu należy prowadzić pod nadzorem Powiatowej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej. Wodociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników analiz bakteriologicznych zgodnie z obowiązującymi normami. Badania powinny być prowadzone przez P.S.S.E.

5.3.3 OZNACZENIE ARMATURY

Armaturę zabudowaną na rurociągu oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-B-09700:1986. Tabliczki montować na najbliższych obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50mm i wysokości 2,0m nad terenem.

6 KANALIZACJA DESZCZOWA GRAWITACYJNA

6.1 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Zaprojektowano przełożenie odcinka kanalizacji deszczowej i podłączenie nowych odpływów. Kanalizację deszczową, która będzie odprowadzać wody opadowe z dachów i ciągu pieszego poprzez projektowane studzienki włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej na działce nr 209/7. Opracowanie ma na celu wyznaczenie tras projektowanych przewodów, określenie średnic, materiałów, spadków i zagłębień projektowanych kanałów i przewodów, podanie warunków wykonania i montażu w/w sieci wraz z towarzyszącymi im obiektami tj. studzienkami kanalizacyjnymi.

6.1.1 KANALIZACJA DESZCZOWA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Kanalizację deszczową wód opadowych zaprojektowano z rur i kształtek PVC i współczynnika SN8, o średnicach DN200 i DN160. Kanalizacja będzie odprowadzać wody opadowe z dachu i chodników. Kanalizację deszczową włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej w punkcie **DI'** i **DI''**.

Dane techniczne.

- kanał	DN200PVC	30,4 mb
- kanał	DN160PVC	30,1 mb
- studzienki kanalizacyjne		- 4 szt.

6.1.2 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy

Wykopy otwarte prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736. Teren, przez który prowadzona będzie sieć kanalizacyjna umożliwia zastosowanie do wykonywania wykopów sprzętu mechanicznego. Ręcznego wykonywania wykopów wymagać będą prace związane ze zbliżeniami do

uzbrojenia podziemnego. Nadmiar gruntu pozostałego z wykopów zostanie wywieziony na składowisko odpadów.

Deskowania wykopów wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999, w odcinkach 50-cio metrowych. Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość pomiędzy ścianą obudowy a zewnętrzną średnicą rury min. 30 cm. Dno wykopu powinno być wyrównane i stabilne dla ułożenia podsypki z piasku. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie zainteresowane strony. Ponadto należy:

- prace prowadzić pod nadzorem technicznym,
- przejścia poprzeczne przez wykopy trwale zabezpieczyć kładkami, a cały wykop ogrodzić celem uniknięcia wypadków przez osoby postronne,
- pracownicy prowadzący prace ziemne muszą być przeszkoleni w zakresie BHP
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dokumentacją oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach ustalić szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i termin prowadzenia robót drogowych.

Przygotowanie podłoża pod montaż rurociągów

Projektowaną kanalizację deszczową należy układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W tym celu należy wykop pogłębić o 10 cm poniżej projektowanej rzędnej dna kanału i wypełnić w-wą piasku o grub. 10 cm, ze spadkiem przewidzianym w projekcie. Podłoże należy wyprofilować tak, aby kąt podparcia kanału wynosił 90°.

Odwodnienie wykopów

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp. Czas pracy pomp podlega kontroli nadzoru inwestorskiego.

Zasypywanie wykopów

Po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie cienką w-wą ochronną piasku o grub. 30cm ponad wierzch rury i z boków, na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby szczelności kanału. Obsypkę przewodu należy wykonywać warstwowo ze starannym zagęszczaniem poszczególnych warstw, aż do uzyskania, po zagęszczeniu, w-wy grubości 30cm ponad wierzch rury.

Ponad w-wą ochronną wykop zasypywać gruntem rodzimym pozostałym z wykopu, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 20cm do osiągnięcia powierzchni terenu.

Grunty używane do zasypywania przewodów kanalizacyjnych powinny spełniać ponadto warunki:

- nie mogą występować w nim cząstki powyżej 20mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
- stopień zagęszczenia gruntu wg Proctora winien wynosić 95° dla przewodu ułożonego w pasie drogowym a dla pozostałych terenów 85°.

Równoległe z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać deskowanie wykopu. Po zakończeniu robót, podbudowę i jej nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzedzającego rozpoczęcie robót.

Roboty montażowe

Kanalizację sanitarną należy wykonać z rur i kształtek PVC. Do budowy kanału należy zastosować rury klasy "SN8". Rury i kształtki należy ze sobą łączyć kielichowo za pomocą uszczeltek gumowych. Łagodne zmiany kierunku oraz zmiany spadku należy wykonać przy wykorzystaniu dopuszczalnych zmian kierunków w miejscach połączeń kielichowych. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z "Warunkami

Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" t. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wytycznymi producenta rur.

Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studzienki betonowe o średnicy DN1000 i DN425. Jako płytę denną studzienki należy zastosować kręgi żelbetowe z dnem, prefabrykowane o średnicy DN1000. Przykrycie studzienki wykonać z typowych płyt pokrywowych nastudziennych PP 144/60 cm z osadzonym włazem żeliwnym typu ciężkiego P-15 o DN600. Studzienki należy wyposażać w stopnie złazowe lub drabinki. Przejścia rurociągów przez ściany uszczelnić pianką poliuretanową i obłożyć od zewnątrz zaprawą cementową B-8. Posadowienie studzienki na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta. Studzienka powinna być przystosowana do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D400. Posadowienie studzienek na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta. Studnię należy posadowić zgodnie z PN-84/B-03264 i PN-87/B-03020.

Wpusty

Zaprojektowano wpusty deszczowe jako studzienki z osadnikami o pojemności 70 dm³. Składa się ona z następujących elementów: dennicy osadnika o średnicy Ø500, kręgów betonowych Ø500, kręgu wieńczącego Ø500, włazu żeliwnego z kratką, króćca wylotowego o średnicy 160mm. Jako właz żeliwny z kratką należy stosować pokrywy prostokątne spełniające wymagania przepisów. Wszystkie wpusty deszczowe wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D 400. W tym celu powinny posiadać być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciażający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu.

Włączenie do sieci deszczowej

Włączenie kanalizacji deszczowej wykonać w istniejących studzienkach lub odejściem siodłowym. Włączenie wykonać zgodnie z rysunkiem a jego miejsce zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

7 WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT I ICH ODBIORU

Wszelkie prace budowlane i instalacyjne prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych / Dz. U. 2003.47.401 z dnia 06.02.2003 r/.

8 UWAGI I ZALECENIA

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z projektem technicznym. Ewentualne zapytania lub wyjaśnienia odnoszące się do projektu udzielane będą w ramach nadzoru autorskiego. Przy wykonaniu wykopów i stwierdzeniu kolizji z innymi sieciami należy powiadomić:

- Inwestora
- projektanta
- właściciela sieci, z którą wystąpiła kolizja.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – Zeszyt 3, wyd. COBRTI INSTAL Warszawa, wrzesień 2001,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9, wyd. COBRTI INSTAL Warszawa, wrzesień 2003,

- wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia,
- przepisami Ustawy Prawo Budowlane,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Ogólnymi zasadami wiedzy technicznej,
- Instrukcjami i wytycznymi technicznymi producentów, dostawców materiałów i wyrobów budowlanych.

9 NORMY

Wszystkie prace związane z budową projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z normami oraz wytycznymi producentów, których materiały będą stosowane w trakcie realizacji.

1. PN-EN-1997-1: 2008 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
2. PN-B-06050: 1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
3. PN-B-10736: 1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-ISO-11922-1: 2013 – Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
5. PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
6. PN-EN 752-1:2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Definicje.
7. PN-EN 752-2:2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
8. PN-EN752-3:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
9. PN-EN 1610:2002 - Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

10 SPIS RYSUNKÓW

rys. S1	Profil sieci wodociągowej	1: 100/500
rys. S2	Profil kanalizacji deszczowej	1: 100/500

Opracował:

mgr inż. Wojciech Tomków