

ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH

WITOLD KALIŃSKI

80-288 GDAŃSK, ul.Bulońska 16/12



tel/fax (0-58) 348 92 15

e-mail: wik-most@gd.onet.pl

Nr. Identyfikacyjny 190021486; NIP 584-000-47-64

TOM 6 PROJEKT WYKONAWCZY **PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI.**

INWESTYCJA:	BUDOWA MOSTU DROGOWEGO ORAZ KŁADKI DLA PIESZYCH I ROWERZYSTÓW WRAZ Z OŚWIECENIEM NAD RZEKĄ SWĘDRNIĄ W CIĄGU UL. ŁÓDZKIEJ W KALISZU, STANOWIĄCEJ CIĄG DROGI KRAJOWEJ NR 12	
OBIEKT:	SIECI UZBROJENIA TERENU.	
DZIAŁKI:	Nr 2 i 3 w obrębie nr 057 Tyniec, Nr 1, 2, 41 i 50 w obrębie nr 058 Rajsków, Nr 77 i 537 w obrębie nr 152 Winiary	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:	SANITARNA	
INWESTOR:	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W KALISZU	
UMOWA:	z 19 sierpnia 2009	Egz. 7

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06	KWIECIEŃ 2010	
Sprawdzający:	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

I. OPIS TECHNICZNY.....	4
1.0. Podstawa i zakres opracowania.....	4
2.0. Zagospodarowanie terenu.....	4
2.1. Lokalizacja inwestycji.....	4
2.2. Istniejący stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu.....	4
2.3. Dane geologiczne i warunki gruntowo - wodne.....	4
2.4. Strefa ochronna.....	6
2.5. Prace demontażowe rozbiórkowe.....	6
2.6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.....	6
2.7. Bezpieczeństwo pożarowe.....	6
2.8. Gospodarka odpadami.....	6
3.0. Projektowana kanalizacja deszczowa.....	6
3.1. Opis projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.....	6
3.2. Osadnik i separator substancji ropopochodnych.....	7
3.3. Gospodarka odpadami usuwanymi z osadnika i separatora.....	8
3.4. Materiały.....	8
3.5. Studnie rewizyjne.....	8
3.6. Wpusty uliczne.....	9
3.7. Próby i odbiory.....	9
4.0. Demontaże istniejących studni i kanałów.....	10
4.1. Likwidacja istniejących studni rewizyjnych i wpustów ulicznych.....	10
4.2. Likwidacja istniejących kanałów.....	10
5.0. Sieć wodociągowa.....	10
5.1. Istniejąca sieć wodociągowa.....	10
6.0. Przebudowa sieci wodociągowej.....	10
6.1. Roboty demontażowe sieci wodociągowej.....	10
6.2. Projektowana sieć wodociągowa.....	10
6.3. Węzły na sieci wodociągowej.....	11
6.4. Materiały.....	11
6.5. Armatura.....	11
6.6. Załamania sieci wodociągowej.....	11
6.7. Próby szczelności i płukanie sieci.....	11
6.8. Odbiór sieci.....	11
7.0. Przebudowa sieci gazowej.....	12
8.0. Roboty ziemne.....	12
8.1. Odwodnienie wykopów.....	13
8.2. Ochrona istniejącej zieleni.....	13
9.0. Skrzyżowania projektowanych sieci.....	13
9.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi.....	14
9.2. Skrzyżowania sieci kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej.....	14
9.3. Zabezpieczenie sieci w obrębie wykopu.....	14
10.0. Rozbórka i odtworzenie nawierzchni.....	14
11.0. Podstawowe warunki realizacji robót.....	14
11.1. Gospodarka odpadami.....	15
12.0. Normy związane z tematem opracowania.....	16
13.0. Przepisy związane z tematem opracowania.....	17

II. OBLICZENIA.	18
1.0. Obliczenie ilości wód deszczowych.	18
1.1. Powierzchnia zlewni.	18
1.2. Obliczenie maksymalnej ilości wód deszczowych.	19
2.0. Dobór urządzeń podczyszczających.	19
2.1. Separator zanieczyszczeń ropopochodnych.	19
2.2. Osadnik.	19
3.0. Studnia rozdziału i regulator przepływu.	20
4.0. Maksymalne przepływy wód deszczowych - przepływ grawitacyjny, napętnienie całkowite.	20
III. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.	21
1.0. Kanalizacja deszczowa.	21
2.0. Sieć wodociągowa.	22
3.0. Roboty demontażowe.	22
4.0. Zestawienie robót związanych z odwodnieniem wykopów.	22
IV. RYSUNKI.	

L.p.	Numer rysunku.	Tytuł rysunku.
1	S-01	Plan sytuacyjny.
2	S-02	Profil kanalizacji deszczowej - część 1.
3	S-03	Profil kanalizacji deszczowej - część 2.
4	S-04	Wylot kanalizacji deszczowej.
5	S-05	Szczegół studni rozdziału.
6	S-05a	Szczegół studni kaskadowej.
7	S-06	Profil sieci wodociągowej.
8	S-07	Węzły wodociągowe.
9	S-08	Rura ochronna dwudzielna na istniejącej sieci wodociągowej.

I. OPIS TECHNICZNY.

1.0. Podstawa i zakres opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

1. Umowy z Zamawiającym.
2. Warunków technicznych.
3. Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 z uzbrojeniem terenu dla celów projektowania.
4. Uzgodnień roboczych z Inwestorem i z gestorami sieci.
5. Decyzji w sprawie środowiskowych uwarunkowań budowy mostu przez rz. Swędnia na ul. Łódzkiej wydanej przez prezydenta Miasta Kalisza 19.10.2009r. nr WSRK.7624-48/09.
6. Projektu zagospodarowania terenu opracowanego równolegle.
7. Norm i przepisów związanych z tematem opracowania oraz na podstawie informacji technicznych dostawców urządzeń i literatury technicznej.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowlany:

- kanalizacji deszczowej w ul. Łódzkiej w Kaliszu z urządzeniami podczyszczającymi - osadnikiem i separatorem substancji ropopochodnych,
- wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Swędnia,
- przebudowę i zabezpieczenie sieci wodociągowej.

2.0. Zagospodarowanie terenu.

2.1. Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja jest zlokalizowana na ul. Łódzkiej stanowiącej ciąg drogi krajowej nr 12 w miejscu przejścia drogi przez rzekę Swędnia. Numery ewidencyjne działek, na których będzie realizowana inwestycja wymienione zostały na stronie tytułowej projektu.

2.2. Istniejący stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu.

Ulica Łódzka i teren objęty projektem jest uzbrojony w następujące istniejące sieci i elementy infrastruktury:

- kanalizację deszczową $\phi 150-630\text{mm}$ odprowadzającą ścieki z ul. Łódzkiej do rzeki Swędnia;
- kanalizację ogólnospławną $\phi 300\text{mm}$;
- sieć wodociągową $\phi 40-160\text{mm}$;
- sieć gazu ziemnego Dn300mm;
- kable energetyczne;
- kable teletechniczne;
- kanalizację teletechniczną;
- napowietrzne linie energetyczne i słupy oświetlenia ulicznego
- drogi.

Uzbrojenie terenu jest naniesione na planie sytuacyjno-wysokościowym.

2.3. Dane geologiczne i warunki gruntowo - wodne.

Warunki przyjęto na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe „DZGEO-Technika”, 86-070 Dąbrowa Chełmińska ul. Bazowa 37, w październiku 2009 r.

Teren Inwestycji jest położony w Kaliszu, nad rzeką Swędnia.

Pod względem fizjograficznym stanowi fragment Wysoczyzny Kaliskiej.

Rzeka Swędnia jest prawostronnym dopływem Prosnicy uchodzącym do Kanału Bernardyńskiego w Parku Miejskim. Całkowita długość rzeki wynosi 47,6 km, a powierzchnia zlewni 544 km². Jej źródła

znajdują się na podmokłych łąkach w miejscowości Lipicz w województwie łódzkim. Pod względem hydrograficznym teren Inwestycji leży w zlewni rzeki Prosnys.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna I - to warstwa utworów współczesnych, ze względu na zróżnicowany skład szkieletu oraz właściwości geotechniczne dzieli się na podwarstwy:

podwarstwa I a – stanowi nasyp niekontrolowany, którego szkielet buduje głównie piasek średni oraz piasek drobny. Lokalnie napotkano na znaczne domieszki humusu, piasków pylastych, pyłów, gruzu budowlanego i kamieni.

Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)}=0,38$.

podwarstwa I b – stanowi nasyp niekontrolowany, w skład którego wchodzi piaski średnie i drobne z niewielkimi domieszkami piasków grubych i kamieni oraz przewarstwienia ilów pylastych.

Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)}=0,44$.

Grunty warstwy geotechnicznej I (grunty holoceneskie) są wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, zawartość części organicznych oraz bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna II - to plejstoceneskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich z przewarstwieniami piasków drobnych i ilów pstrych oraz domieszkami kamieni, żwiru i namulów piaszczystych. Grunty tej warstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,42$.

Warstwa geotechniczna III - to plioceneskie iły reprezentowane przez iły pstry i szaroniebieskie występujące tu w różnych stanach plastyczności i z tego względu dzieli się na podwarstwy:

podwarstwa III a – stanowią plioceneskie iły pstry. Grunty reprezentujące tą podwarstwę występują w konsystencji plastycznej i w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,13$.

podwarstwa III b – stanowią plioceneskie iły szaroniebieskie. Grunty reprezentujące tą podwarstwę to iły pylaste, które występują w konsystencji plastycznej i w stanie na pograniczu twardoplastycznego i półzwarego o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,66$.

Grunty warstwy geotechnicznej III - iły są niezwykle wrażliwe na przemarzanie i rozmakanie. Niewielka zmiana ich wilgotności naturalnej powoduje istotne zmiany wartości stopnia plastyczności. Zmiany te są szczególnie intensywne w przypadku, gdy zmianom wilgotności towarzyszą drgania wywołane np. pracą ciężkiego sprzętu budowlanego.

Na podstawie badań stwierdzono, że budowa geologiczna ma charakter punktowy.

W rejonie wykonywanych badań stwierdzono występowanie pierwszego, nieciągłego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym na głębokości od 2,3 ÷ 3,9m p.p.t. Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może ulegać wahaniom. Można oszacować, że amplituda typowych wahań zwierciadła wody w cyklu rocznym wynosi $\pm 0,3$ m, a maksymalnie $\pm 0,8$ m. Głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi $h_z=1,0$ m.

2.4. Strefa ochronna.

Strefa ochronna dla inwestycji nie jest wymagana.

Również projektowana sieć kanalizacji deszczowej z urządzeniami podczyszczającymi nie wymaga strefy ochronnej.

2.5. Prace demontażowe rozbiórkowe.

Na terenie objętym zakresem niniejszego projektu występują sieci uzbrojenia terenu przeznaczone do demontażu - zakres demontaży zgodnie z planem sytuacyjnym.

2.6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Projektowana inwestycja stanowi przebudowę istniejącej drogi i mostu nad rzeką Swędrnią wraz z elementami niezbędnej infrastruktury i nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. W wyniku realizacji inwestycji nie nastąpi zmiana stanu środowiska w tym rejonie.

Wybudowanie systemu kanalizacji deszczowej z urządzeniami podczyszczającymi przed odprowadzeniem do rzeki Swędrni wpłynie korzystnie na stan czystości wody w rzece.

2.7. Bezpieczeństwo pożarowe.

Projektowana inwestycja nie wpłynie na zmianę bezpieczeństwa pożarowego istniejących obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie.

2.8. Gospodarka odpadami.

Wymagania dla gospodarki odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji podano w dalszej części opisu technicznego.

3.0. Projektowana kanalizacja deszczowa.

3.1. Opis projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

Projektuje się zorganizowane odprowadzenie ścieków deszczowych z utwardzonej nawierzchni dróg, chodników, ścieżki rowerowej oraz parkingu.

Powierzchnię zlewni drogi i terenów sąsiednich zaznaczono na planie sytuacyjnym.

Ścieki deszczowe z obszaru Inwestycji będą odprowadzane w dwóch kierunkach. Wody opadowe i roztopowe po wschodniej stronie obiektu mostowego zostaną odprowadzone wpustami ulicznymi do do istniejącej kanalizacji deszczowej $\phi 630\text{mm}$ zakończonej wylotem do rzeki Swędrni, przed wylotem do rzeki są zamontowane urządzenia podczyszczające - osadnik i separator substancji ropopochodnych.

Powierzchnia zlewni istniejącego wylotu nie zmieni się w stosunku do stanu istniejącego.

Pozostałe ścieki deszczowe zostaną odprowadzone do projektowanego systemu kanalizacji, podczyszczone i następnie odprowadzone projektowanym wylotem do rzeki Swędrni.

W obliczeniach ilości ścieków deszczowych odprowadzanych do projektowanego wylotu uwzględniono docelowo odprowadzenie następujących ścieków deszczowych:

- z ul. Łódzkiej od skrzyżowania z ul. Rajkowską,
- z obiektu mostowego,
- z drogi lokalnej, dojazdowej do posesji prywatnych - ulica równoległa do ul. Łódzkiej po jej południowej stronie.
- z chodników i ścieżki rowerowej.

Ścieki deszczowe będą odprowadzane przez typowe wpusty uliczne klasy D400. W miejscach podłączenia wpustów do kanalizacji projektuje się studnie rewizyjne.

Przed wylotem kanalizacji deszczowej do rzeki Swędrni projektuje się urządzenia podczyszczające - osadnik i separator substancji ropopochodnych. Urządzenia podczyszczające będą zabezpieczone

przed przekroczeniem nominalnego natężenia przepływu za pomocą regulatora przepływu umieszczonego w studziencie rozdziału. Przy wystąpieniu deszczu o natężeniu większym od Q_{obl} , przyjętego w obliczeniach doboru osadnika i separatora, nadmiar ścieków deszczowych zostanie skierowany do odbiornika przewodem przelewowym, z pominięciem separatora.

W studni rozdziału zaprojektowano zasyfonowanie odpływu do przewodu przelewowego za pomocą trójnika i pionowej rury PVC. Natomiast w studni przed wylotem należy zamontować klapę zwrotną, która uniemożliwi cofanie się wody do separatora i kanalizacji deszczowej oraz umożliwi czyszczenie separatora i osadnika bez względu na poziom wody w rzece.

Wylot kanalizacji deszczowej będzie się znajdował na działce nr ewid. 3 obręb 0057 będącej własnością Skarbu Państwa. Zarządcą działki jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Ścieki deszczowe będą odprowadzane do wód rzeki Swędrni. Wylot kanalizacji będzie usytuowany powyżej poziomu wody w rzece i będzie pracował jako niezatopiony.

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej, średnice kanałów na poszczególnych odcinkach oraz wielkość i kierunek spadku w/g planu sytuacyjnego i profili.

Lokalizacja i rzędne nowego wylotu kanalizacji wg rysunków.

3.2. Osadnik i separator substancji ropopochodnych.

3.2.1. Lokalizacja osadnika i separatora.

Lokalizacja osadnika i separatora substancji ropopochodnych w/g planu sytuacyjnego.

3.2.2. Wymagania dla osadnika i separatora.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. z późniejszymi zmianami wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód lub do ziemi z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej:

$$q_{obl}=15,0 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}.$$

oraz oczyszczone przed wprowadzeniem do odbiornika w taki sposób, aby w odpływie:

- zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/dm^3 ,
- substancji ropopochodnych nie była większa niż 15 mg/dm^3 .

Wielkość separatora w/g obliczeń.

3.2.3. Wykopy dla urządzeń podczyszczających.

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne wykonywane sprzętem mechanicznym i ręcznie. Ściany wykopów pionowe, umocnione ścianką szczelną z grodzic stalowych. Dopuszcza się również wykonanie wykopu metodą studni zapuszczanej, w wykopie zamontować kręgi betonowe o większej średnicy niż urządzenia podczyszczające:

- dla osadnika kręgi o średnicy $D_w=2,0\text{m}$,
- dla separatora kręgi o średnicy $D_w=1,5\text{m}$.

Po wykonaniu wykopu na projektowaną głębokość należy wykonać podłoże z chudego betonu C8/10 o grubości $g=10 \text{ cm}$ pod urządzenia podczyszczające i ustawić urządzenia.

Po ustawieniu urządzeń podczyszczających zasypać wykopy dowiezionym gruntem (żwir lub piaski średnie) warstwami, ze starannym zagęszczeniem każdej warstwy do wskaźnika $J_s \geq 0,97$.

W przypadku wykonywania wykopu metodą studni zapuszczanej wolną przestrzeń pomiędzy studnią zapuszczaną a ścianą zewnętrzną osadnika i separatora wypełnić piaskiem średnim stabilizowanym cementem.

Wykopy zasypać do poziomu około 10 cm poniżej króćców podłączeniowych kanalizacji.

Następnie podłączyć przewody dopływowy i odpływowy, wykonać pomiary powykonawcze i zasypać pozostałą część wykopów również warstwami z zagęszczeniem każdej warstwy aż do poziomu terenu.

Nadmiar ziemi wydobytej z wykopu należy zutylizować.

Dla dowozu ziemi i wywozu odpadów przyjęto odległość transportu 20 km.

3.2.4. Zabezpieczenie separatora przed napływem wody z odbiornika.

Wylot będzie ponad poziomem wody w rzece i będzie pracował jako nie zatopiony. W celu umożliwienia czyszczenia osadnika i separatora niezależnie od poziomu wody oraz w celu zabezpieczenia kanalizacji przed napływem wody z rzeki, w studni ostatniej studni przed wylotem zaprojektowano klapę zwrotną typ RLK z króćcem bosym do rury PVC.

3.2.5. Zabezpieczenie separatora i osadnika przed wyporem wody gruntowej.

Ponieważ poziom posadowienia urządzeń podczyszczających jest wyżej niż poziom wody gruntowej nie wykonano obliczeń sprawdzających siły wyporu.

3.2.6. Zabezpieczenie przewodu bypassu w studni rozdziału.

Odpływ przewodu przelewowego ze studni rozdziału w kierunku wylotu należy zabezpieczyć trójnikiem i pionową rurą PVC. Trójnik umożliwi zatrzymanie w studni rozdziału substancji ropopochodnych unoszących się na powierzchni, które po deszczu przepłyną przez separator.

3.3. Gospodarka odpadami usuwanymi z osadnika i separatora.

W trakcie prac polegających na czyszczeniu osadnika i separatora substancji ropopochodnych oraz osadników studni rewizyjnych i wpustów ulicznych powstawać będą następujące odpady:

- szlamy z odwadniania olejów w separatorach kod – 13 05 02*
- mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach kod – 13 05 08*
- sorbenty, materiały filtracyjne
(maty sorbentowe zanieczyszczone ropopochodnymi) kod – 15 02 02*
- odpady z czyszczenia sieci kanalizacyjnej, studzienek i koszy kod – 20 03 06

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt. 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie czyszczenia zbiorników lub urządzeń, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę a więc do niego należy również spełnienie obowiązków wytwórcy odpadów, w tym uzyskanie odpowiednich decyzji lub pozwoleń.

Należy zawrzeć umowę na świadczenie w/w usług z firmą posiadającą odpowiednie zezwolenia i zatwierdzony program gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

3.4. Materiały.

Kanalizację deszczową $\phi 200 \div \phi 315$ mm należy wykonać z rur i kształtek PVC-U kielichowych do budowy sieci zewnętrznych klasy S lub T o wytrzymałości $SN=8,0$ kN/m² łączonych na uszczelkę gumową wargową, którą dostarcza producent rur.

Nie dopuszcza się stosowania rur PVC ze spienionym rdzeniem.

3.5. Studnie rewizyjne.

Studnie wykonać zgodnie z PN-B-10729 oraz KB4-4.12.1.(6) i (7).

Studnie rewizyjne należy wykonać z kręgów betonowych, beton wibroprasowany klasy C35/45 wg PN-EN 206-1 „Beton cz. I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”; wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.

Połączenia kręgów na klej na bazie żywicy epoksydowej lub na uszczelki EPDM.

Dolne części studni o głębokości całkowitej $H > 1,5$ m, ze względu na ich szczelność, należy wykonać z elementów prefabrykowanych o wysokości całkowitej $H_c = 1350$ mm i wysokości wewnętrznej $H_w = 1200$ mm, grubość dna $g = 150$ mm.

Pod płytę denną studni wykonać podsypkę żwirowo-piaskową o grubości $15 \div 20$ cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz podłoże z betonu C8/10 grubości 10 cm.

Płyty pokrywowe zbrojone z betonu minimum C35/45 z otworem pod właz i włazem żeliwnym typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym BEGU klasy D400.

Płyty pokrywowe ułożone na pośrednim pierścieniu odciażającym żelbetowym.

Nawierzchnię wokół włazów do studni usytuowanych w terenie nieutwardzonym, w promieniu $R=1,0m$, wykonać z warstwy betonu C20/25 o grubości 15cm lub z kostki polbruk $g=8cm$ na podłożu z piasku stabilizowanego cementem o grubości 15cm, kostka polbruk w obramowaniu z krawężnika chodnikowego, umocnienie wokół włazu ze spadkiem 1,0% w kierunku zewnętrznym (od włazu).

Pod włazami osadzić stopnie włazowe żeliwne na przemian co 30cm lub zamontować drabinę ze stali nierdzewnej.

Włączenie rur do studni wykonać przez tuleje przejściowe ściennie długie. Tuleje osadzić w studniach w trakcie prefabrykacji elementów studni

Ściany zewnętrzne studni rewizyjnych i połączeniowych oraz wpustów ulicznych należy zaizolować:

- w gruntach suchych 2x Abizolem „R” i 1x Abizolem „P”,
- na odcinkach występowania wody gruntowej 2x Abizolem „R” i 2x Abizolem „P”.

Wymiary studni powinny wynosić:

Średnica wewnętrzna przewodu kanalizacyjnego	Minimalna średnica wewnętrzna studni		
	Przelotowej	Połączeniowej	Kaskadowej
<0,30	1,20	1,20	1,20
0,40		1,40	
0,50	1,40		
0,60			1,40

Studnie rewizyjne zaprojektowano bez osadników.

W studni kontrolnej, oraz w studni D4, w której projektuje się montaż klapy zwrotnej projektuje się osadniki o głębokości $h=0,2m$. Osadniki te umożliwią pobór próbek ścieków oraz zapewnią prawidłową pracę klapy zwrotnej.

W studni rozdziału (D7) ze względu na bezpieczeństwo pracy bypassu oraz w studni D14 ze względu na zabezpieczenie przed zalewaniem drogi lokalnej (cofka z kanału w ul. Łódzkiej) projektuje się osadnik o głębokości 0,5m. Taka głębokość osadnika zapewni prawidłową pracę regulatora i bypassu w studni rozdziału oraz zapewni zamknięcie się klapy zwrotnej w studni D14.

Studnie te należy okresowo czyścić z osadów.

Na kanalizacji deszczowej projektuje się również studnie kaskadowe z kaskadami zewnętrznymi. Studnię kaskadową należy posadzić na płycie podstudziennej pełnej o średnicy:

- $\phi 2500mm$ dla studni $\phi 1200mm$
- $\phi 3000mm$ dla studni $\phi 1500mm$

Kaskadę należy wykonać z rur PVC o średnicy równej średnicy rury dopływowej.

Całą kaskadę obetonować betonem C20/25 o grubości 15cm, obetonowanie kaskady posadzić na płycie podstudziennej.

3.6. Wpusty uliczne.

Projektuje się wpusty uliczne kołnierzowe klasy D400 zamontowane na studzienkach z rury betonowej $\phi 500mm$. Ruszty wpustów ulicznych na zawiasach.

Pod płytę denną studzienek wpustów ulicznych wykonać podsypkę żwirowo-piaskową o grubości 15cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz podłoże z betonu C8/10 grubości 10cm.

Wszystkie wpusty projektuje się z osadnikami o głębokości $h_{min}=0,5m$ (zalecane $h=0,8m$).

Pod każdym wpustem zamontować kosz wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, kosze zatrzymują najgrubsze zanieczyszczenia spływające do kanalizacji deszczowej m.in. liście, gałęzie, kamienie itp.

3.7. Próby i odbiory.

Odbioru sieci kanalizacyjnej należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”.

4.0. Demontaże istniejących studni i kanałów.

4.1. Likwidacja istniejących studni rewizyjnych i wpustów ulicznych.

Przewiduje się demontaż wpustów ulicznych i studni wpustów w rejonie istniejącego obiektu mostowego ze względu na jego przebudowę. Wpusty uliczne należy przekazać właścicielowi sieci do ewentualnego dalszego wykorzystania. Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu w wykopach po zdemontowanych wpustach ulicznych zgodnie z punktem „Roboty ziemne”.

Otwory po zdemontowanych kanałach w istniejących studniach rewizyjnych, które pozostawia się do dalszego wykorzystania, należy zabetonować - beton z dodatkiem środków uszczelniających.

Wpusty uliczne do demontażu zaznaczono na planie sytuacyjnym.

4.2. Likwidacja istniejących kanałów.

Przewiduje się demontaż kanałów kanalizacji deszczowej Dn 150mm - Dn 250mm w rejonie kolizji z projektowaną konstrukcją obiektu mostowego. Materiały i inne elementy pochodzące z rozbiórki istniejącej kanalizacji deszczowej należy przekazać zutylizować. Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu w wykopach po zdemontowanych kanałach zgodnie z punktem „Roboty ziemne”.

Odcinki kanalizacji deszczowej do demontażu zaznaczono na planie sytuacyjnym.

5.0. Sieć wodociągowa.

5.1. Istniejąca sieć wodociągowa.

W rejonie przebudowywanego układu drogowego zlokalizowana jest sieć wodociągowa De160mm.

6.0. Przebudowa sieci wodociągowej.

Zgodnie z warunkami technicznymi zakres planowanych robót nie koliduje z istniejącą siecią wodociągową.

Jednak ze względu na występującą kolizję wysokościową projektowanej kanalizacji deszczowej i istniejącej sieci wodociągowej projektuje się przebudowę sieci wodociągowej w miejscu kolizji.

6.1. Roboty demontażowe sieci wodociągowej.

Po przebudowie odcinków sieci wodociągowych w obrębie projektowanego układu drogowego odcinki sieci istniejących należy zdemontować.

Odcinki sieci wodociągowych do demontażu zaznaczono na planie sytuacyjnym.

Materiał z demontażu przekazać właścicielowi sieci lub w uzgodnieniu z właścicielem wywieźć na wysypisko.

6.2. Projektowana sieć wodociągowa.

Projektuje się przebudowę wodociągu De160mm zlokalizowanego po wschodniej stronie rzeki Swędni. Przebudowa wodociągu jest konieczna ze względu na brak możliwości podłączenia projektowanych wpustów do istniejącej kanalizacji deszczowej. Po przebudowie wodociąg zostanie obniżony tak że możliwe będzie podłączenie kanalizacji deszczowej.

Dodatkowo po zachodniej stronie mostu ze względu na lokalne zbliżenie wodociągu do studni kanalizacji deszczowej projektuje się zabezpieczenia istniejącego wodociągu De160mm rurą ochroną stalową wykonane metodą połówkową.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej, rozmieszczenie armatury i hydrantów p.poż. w/g planu sytuacyjnego.

Dla sieci wodociągowej czynnej przez cały rok przyjęto normatywną głębokość ułożenia sieci.

Dla głębokości przemarzania $h_z=1,0$ m przykrycie sieci, zgodnie z PN-B-10725 powinno wynosić minimum $H=1,4$ m.

Ze względu na skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym w niektórych miejscach sieć zaprojektowano na większej głębokości niż wymagane minimum normatywne.

6.3. Węzły na sieci wodociągowej.

Rozwiązanie węzłów na projektowanych odcinkach sieci wodociągowej w/g rysunków. W węzłach projektuje się zastosowanie kształtek z żeliwa sferoidalnego, kielichowych i kołnierзовych, śruby do skręcania połączeń kołnierзовych ze stali nierdzewnej.

Po próbie szczelności sieci, połączenia kołnierзовe dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne pomalowanie lakierem bitumicznym.

6.4. Materiały.

Odcinki przebudowywanej sieci wodociągowej zaprojektowano z rur PE $\phi 160\text{mm}$ PE100; SDR17; PN10.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

6.5. Armatura.

Na przebudowywanym odcinku nie projektuje się armatury wodociągowej.

Na istniejącej sieci wodociągowej znajdują się istniejące skrzynki uliczne podlegające regulacji. Teren nieutwardzony wokół skrzynek ulicznych zasuw odcinających, wokół skrzynek hydrantów p.poż. podziemnych należy wybetonować w kwadracie o wymiarach $0,6 \times 0,6$ m, warstwą betonu C20/25 grubości 15 cm lub wybrukować np. kostką polbruk g=8 cm na podłożu piaskowo-cementowym o grubości 15 cm, w obramowaniu z krawężnika chodnikowego.

Skrzynka winna być postawiona na fundamencie z betonu C20/25 o wymiarach $0,6 \times 0,6 \times 0,15$ m z otworem w środku.

6.6. Załamania sieci wodociągowej.

Na załamaniach sieci wodociągowej rurę wodociągową projektuje się oprzeć na gruncie z domieszką cementu. Grunt z domieszką cementu powinien być zagęszczony zgodnie z opisem technicznym i opierać się na gruncie rodzimym. Między rurę sieci wodociągowej a grunt stabilizowany cementem należy założyć przekładkę z papy bitumicznej lub grubej folii.

6.7. Próby szczelności i płukanie sieci.

Sieć wodociągową po wykonaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725.

Ciśnienie próbne $p=1,0$ MPa, czas trwania próby minimum 0,5 h.

Dla sieci z rur PE próbę ciśnieniową można przeprowadzić po upływie minimum 1 godziny od wykonania ostatniego złącza zgrzewanego.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności należy przeprowadzić płukanie wodą zimną, a następnie dezynfekcję roztworem wody chlorowej i ponowne płukanie.

Sieć wodociągowa powinna być napełniona roztworem wody chlorowej o stężeniu 1dm^3 podchlorynu sodu na 1m^3 wody przez okres 24 godzin.

Po dezynfekcji i płukaniu pobrać próbki wody i przekazać do badania bakteriologicznego. Przy negatywnym wyniku badań powtórzyć dezynfekcję i płukanie, aż do uzyskania pozytywnych wyników.

Wodę z płukania sieci wodociągowej odprowadzić tymczasowymi rurociągami do kanalizacji sanitarnej lub kanalizacji deszczowej.

6.8. Odbiór sieci.

Odbioru sieci wodociągowej należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10725.

7.0. Przebudowa sieci gazowej.

Zgodnie z warunkami technicznymi zakres planowanych robót nie koliduje z istniejącą siecią gazową. Nie przewiduje się przebudowy żadnego odcinka istniejących gazociągów w związku z projektowaną przebudową obiektu mostowego i odcinka drogi krajowej.

W czasie przebudowy obiektu mostowego i odcinka drogi krajowej należy przestrzegać warunków określonych w piśmie Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kaliszu z dnia 30.09.2009r. znak TE.12-500-137/09.

8.0. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zaleceniami normy BN-83/8836-02, PN-B-10736, PN-B-06050, PN-S-02205.

Dla wykonania sieci projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, wykonywane sprzętem mechanicznym i częściowo ręcznie.

Wykopy wykonywane sprzętem mechanicznym 85% i ręcznie 15%.

Do głębokości $H=1,0m$ dopuszcza się ściany wykopów bez umocnienia, przy głębokościach $H>1,0m$ ściany wykopów umocnione.

Szalowanie ścian wykopów wykonać przy pomocy wyprasek stalowych z rozporami stalowymi regulowanymi (śruba rzymska) lub przy pomocy bali drewnianych z rozporami drewnianymi.

W trakcie realizacji robót w celu uniknięcia powstawania stref rozluźnienia i spękania gruntu w wale przeciwpowodziowym nie należy wykonywać wierceń i podplukiwań.

Roboty ziemne wykonywać odcinkami i ograniczyć do niezbędnego minimum, wykopy zasypać warstwami, gruntem uprzednio wydobytym z zachowaniem pierwotnego układu warstw.

Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę.

Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu.

Dno wykopu powinno być suche, nie rozluźnione i nie zamrożone.

W miejscach zbliżeń do uzbrojenia podziemnego projektuje się wykopy wąkoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, wykonane sposobem ręcznym.

W gruntach plastycznych i organicznych (torfy, namuły) pod przewody wykonać podsypkę piaskową o uziarnieniu 2-10mm, grubości 10cm bez ubijania.

Zasypywanie wykopów do wysokości 30 cm nad górną krawędź rurociągów wykonać piaskiem o uziarnieniu j.w. ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach rurociągów.

W gruncie używanym do zasypywania rurociągów nie może występować gruz, kamienie i inne ciężkie przedmioty, które mogą spowodować uszkodzenie sieci.

Pozostałą część wykopów zasypać mechanicznie warstwami zgodnie z normą PN-S-02205; zagęszczenie gruntu na całej wysokości wykopu zgodnie z pkt. 2.11.4. normy.

Na odcinkach gdzie występują nasypy niekontrolowane oraz grunt nienośny lub z dużą ilością gruzu i kamieni należy wykonać całkowitą wymianę gruntu.

Przy zasypywaniu wykopów sukcesywnie demontować szalowanie ścian.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić:

- przy prowadzeniu sieci w pasie jezdni oraz pod dojazdami zgodnie z pkt. 2.11.4. normy PN-S-02205;
- przy prowadzeniu sieci pod terenami nieutwardzonymi $J_s \geq 0,97$.

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi BHP i poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą.

Przystąpienie do robót ziemnych w rejonie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia należy poprzedzić zgłoszeniem do odpowiednich służb eksploatacyjnych w/g branż oraz próbnymi przekopami ręcznymi (odkrywki) w celu dokładnej lokalizacji uzbrojenia i jego wymiarów.

Wszystkie nie zaznaczone na planie sieci, a napotkane w terenie, należy traktować jako czynne, ich występowanie zgłosić bezzwłocznie do odpowiednich służb eksploatacyjnych

8.1. Odwodnienie wykopów.

W wypadkach koniecznego odwadniania wykopów projektuje się odwodnienie wykopów pompą do wód zanieczyszczonych zainstalowaną bezpośrednio w wykopie.

Zakres robót związanych z odwodnieniem wykopów należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

W przypadku dużego napływu wody gruntowej należy zastosować odwodnienie igłofiltrami.

W czasie odwadniania wykopów igłofiltrami prace montażowe powinny być wykonywane na dwie zmiany w celu obniżenia kosztu robót odwodnieniowych. W czasie pompowania należy prowadzić dziennik pompowania potwierdzony przez inspektora nadzoru.

Wodę z odwadniania wykopów należy odprowadzić tymczasowymi rurociągami ułożonymi na terenie do kanalizacji ogólnospławnej.

Rurociągi tymczasowe z rur stalowych Dn 150 i Dn 200 łączonych na kołnierze lub z rur PVC $\phi 160$ mm kielichowych kanalizacyjnych łączonych na uszczelkę gumową.

Przy poziomie wody gruntowej do 0,5 m ponad dnem wykopu przewiduje się igłofiltr po jednej stronie wykopu w odstępach co 1,0 m, przy wyższym poziomie wody przewiduje się igłofiltr po obu stronach wykopu co 0,8 m.

Po zainstalowaniu każdego pierwszego igłofiltru w zestawie należy przeprowadzić próbne pompowanie w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i poprawności wykonania obsypki filtracyjnej.

Po zainstalowaniu pierwszego zestawu igłofiltrów należy przeprowadzić próbne pompowanie całego zestawu w czasie 8 godzin za pomocą pompy roboczej i zmierzyć obniżenie zwierciadła wody w osi wykopu dla sprawdzenia skuteczności działania igłofiltrów oraz sprawdzenia przyjętego rozstawu i ilości igłofiltrów na odwadnianym odcinku wykopu.

Na podstawie wyników próbnego pompowania oraz pomiarów zwierciadła wody ustalić ostatecznie ilość i rozstaw igłofiltrów na odwadnianym odcinku wykopu.

Igłofiltry w gruntach piaszczystych i plastycznych instalować metodą wplukiwania natomiast w gruntach spoistych instalować w rurze obsadowej montowanej w gruncie przez wiercenie.

Ostateczny koszt robót związanych z odwodnieniem wykopów rozliczyć kosztorysem powykonawczym na podstawie rzeczywiście wykonanego zakresu prac oraz zapisów w dzienniku pompowania potwierdzonych przez inspektora nadzoru.

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej w czasie wykonywania kanalizacji będzie krótkotrwałe, ograniczy się do działki objętej opracowaniem i nie zmieni stosunków wodnych na działkach przyległych.

8.2. Ochrona istniejącej zieleni.

Projektowana sieć nie została zaprojektowana pod urządzonymi terenami zielonymi.

Na odcinkach zbliżenia do istniejących drzew, w odległości po 3,0 m w każdą stronę od osi pnia, należy wykonać wykop o maksymalnej szerokości 0,8 m lub tylko przekop tunelowy bez naruszania nawierzchni. Wykop na tym odcinku wykonywany wyłącznie ręcznie z zachowaniem ostrożności.

W obrębie wykopu zabrania się przecinania korzeni drzew o średnicy większej od 2,0 cm.

Wszystkie odkryte korzenie zabezpieczyć przez obłożenie dobrze nawilżonym materiałem n.p. torfem.

Sieć na tych odcinkach zmontować w możliwie najkrótszym terminie, po czym wykopy zasypać i teren przez kilka dni obficie zraszać wodą.

Wykopy pod koronami istniejących drzew wykonywać wyłącznie sposobem ręcznym.

9.0. Skrzyżowania projektowanych sieci.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej występują skrzyżowania z następującym uzbrojeniem i infrastrukturą:

- kablami energetycznymi NN,
- istniejącą siecią wodociagową,

Miejsca skrzyżowań są pokazane na planie sytuacyjnym.

Sposób rozwiązania skrzyżowań sieci z uzbrojeniem podziemnym omówiono poniżej.

Wszystkie nie zaznaczone na planie, a napotkane w terenie, sieci należy traktować jako czynne, ich występowanie zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych.

Sieci nieczynne występujące w obrębie wykopów zdemontować.

9.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi.

Kable przechodzą nad projektowaną kanalizacją.

Na odkrytych w obrębie wykopów kablach energetycznych należy zamontować lub uzupełnić brakujące dwudzielne osłony kablowe z PVC.

Ewentualne uszkodzenia istniejących przepustów kablowych, powstałe w czasie montażu sieci wod-kan należy naprawić używając w tym celu także dwudzielnych osłon kablowych z PVC.

Miejsca skrzyżowań z kablami należy zgłosić do odbioru odpowiednim służbom przed zasypaniem wykopów. W obrębie wykopów uzupełnić taśmy ostrzegawcze układane nad kablami.

9.2. Skrzyżowania sieci kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej.

Sieć kanalizacji deszczowej przechodzi nad i pod istniejącą siecią wodociągową.

Nie przewiduje się żadnych zabezpieczeń w miejscach skrzyżowań.

9.3. Zabezpieczenie sieci w obrębie wykopu.

Sieci podziemne napotkane w terenie i przechodzące przez wykop należy podwiesić do krawędziaka drewnianego 15x15 cm ułożonego na poziomie terenu. Pod kable energetyczne i telekomunikacyjne jako wzmocnienie wykonać koryto zbite z desek o grubości 32 mm. Podwieszenie koryta do krawędziaka wykonać drutem Ø4 mm. Wszystkie prace w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu, szczególnie przy kablach energetycznych, prowadzić pod nadzorem użytkownika.

10.0. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni.

Na trasie projektowanej kanalizacji występuje nawierzchnie betonowe, asfaltowe i nawierzchnia nieutwardzona, przed przystąpieniem do montażu kanalizacji istniejące nawierzchnie zostaną rozebrane przez Wykonawcę robót drogowych.

Nowe nawierzchnie zostaną wykonane zgodnie z projektem drogowym, po ułożeniu sieci uzbrojenia terenu.

W kosztach robót sieciowych nie ujmuje się żadnych prac związanych z rozbiórką i budową nowych nawierzchni.

Odpady z rozbiórek, w tym gruz betonowy, zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 02.04.2001r. o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628), dla odpadów niebezpiecznych należy również uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

11.0. Podstawowe warunki realizacji robót.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – opracowanie COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r. Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

11.1. Gospodarka odpadami.

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 2001r.) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.

Wykonawcy poszczególnych robót, przed podjęciem prac, powinni uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz złożyć informację o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne.

W trakcie prac budowlanych powstaną następujące rodzaje odpadów sklasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów:

Kod odpadu	Rodzaje odpadów	Ilość odpadów [Mg] (szacunkowo)
12 01 13	Odpady spawalnicze	---
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,05
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,05
15 01 03	Opakowania z drewna	---
17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	15,00
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,10
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	---
17 04 05	Żelazo i stal	---
17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie, inne niż wymienione 17 05 03	25,00
17 06 04	Materiały izolacyjne	---

Wszystkie odpady powstające w czasie montażu nowych sieci z rur PE i PVC oraz w czasie demontażu sieci istniejących – resztki materiałów rur, końcówki rur i kształtowników, opakowania - należy zbierać do hermetycznych, zamykanych pojemników i usuwać na bieżąco poza teren wykonywania robót.

Dalsze postępowanie z odpadami zgodnie z programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz przekazaną informacją o sposobach gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne.

12.0. Normy związane z tematem opracowania.

L.p.	Numer normy	Tytuł normy.
1	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3	PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
4	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5	PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
6	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7	PN-EN-1610:2002	Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
8	PN-EN-752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
9	PN-EN-476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10	PN-EN-124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
11	PN-EN-1401:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorkuwinylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
12	PN-EN-1916:2004	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
13	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
14	PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe.
15	PN-H-74219:1980	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
16	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
17	PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
18	PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
19	PN-H-74051-2	Włazy kanałowe. Klasy B125, C250
20	PN-H-74051/02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D.
21	PN-H-74080/01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
22	PN-EN 206-1:2003	Beton cz. I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
23	PN-B-06250:1998	Beton zwykły.
24	BN-80/8939-17	Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi.
25	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
26	BN-8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.

13.0. Przepisy związane z tematem opracowania.

L.p.	Tytuł aktu prawnego.
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. z 1999r. Nr 80 poz. 912.
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. Nr 129 poz. 844.
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401.
7	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej –Dz. U. Nr 121 poz. 1137.
8	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 80 poz. 563.
9	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. Nr 124 poz. 1030
10	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
11	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
12	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
13	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r. z późniejszymi zmianami.
14	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, tabela 3 poz. 42 i 43 – Dz. U. nr 8 poz. 70.
15	Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz. U. nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami.
16	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.



II. OBLICZENIA.

1.0. Obliczenie ilości wód deszczowych.

Ścieki deszczowe będą odprowadzane w sposób zorganizowany przez szczelne systemy kanalizacji deszczowej.

Dane wyjściowe do obliczeń ilości odprowadzanych wód deszczowych.

Ilość odprowadzanych wód deszczowych oblicza się wg wzoru:

$$Q = F \cdot \Psi \cdot \varphi \cdot q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

przy następujących założeniach:

Współczynniki spływu powierzchniowego Ψ :

- dla dachów $\Psi = 0,95$
- dla nawierzchni asfaltowych $\Psi = 0,90$
- dla nawierzchni z płyt betonowych $\Psi = 0,75$
- dla terenów zielonych $\Psi = 0,15$

- współczynnik opóźnienia φ :

Pow. zlewni F [ha]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0	20,0
Współczynnik φ	1,00	0,89	0,83	0,79	0,76	0,68	0,61

$n=6$ – długość zlewni około dwa razy większa niż szerokość, warunki przeciętne: spadki terenu i kanałów warunkują prędkość przepływu $v=1,2\text{m/s}$,

$n=4$ – spadki mniejsze i zlewnia wydłużona,

$n=8$ – spadki są większe i zlewnia bardziej zwarta.

Natężenie deszczu oblicza się wg normy PN-S-02204:1997 - „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” Dla ulic na terenach miejskich przy kolektorach w płaskim terenie (spadki terenu poniżej 2%) prawdopodobieństwo występowania deszczu miarodajnego wynosi $p=50\%$ - deszcz występujący raz na 2 lata

$$t_m = 1,2 \cdot \frac{l}{v} + t_k = 1,2 \cdot \frac{140}{1} + 300 = 648\text{s}$$

minimalna wartość $t_m = 600\text{s}$

t_k - dla kolektora w terenie płaskim (spadki poniżej 2% - prawdopodobieństwo wynosi 50% a $t_k = 300\text{s}$)

$$q = 15,347 \cdot \frac{A}{t_m^{0,667}} = 15,347 \cdot \frac{592}{600^{0,667}} = 127,0 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

1.1. Powierzchnia zlewni.

Całkowita powierzchnia zlewni wynosi:

L.p.	Rodzaj odwadnianego terenu	Powierzchnia odwadniana [m ²]	Współczynnik spływu Ψ	Powierzchnia zredukowana F_{zred} [ha]
1	Nawierzchnia jezdni	3 770	0,900	0,3393
2	Chodniki i ścieżki rowerowe	655	0,850	0,0557
3	Tereny zielone	170	0,150	0,0026
4	Powierzchnia całkowita	4 595	0,865	0,3976

1.2. Obliczenie maksymalnej ilości wód deszczowych.

Ilość ścieków opadowych odprowadzanych z przebudowywanego odcinka nabrzeża wyniesie:

L.p.	Powierzchnia zlewni [ha]	Współczynnik kształtu zlewni n [-]	Współczynnik opóźnienia φ [-]	Współczynnik spływu ψ [-]	Natężenie deszczu q [dm ³ /s/ha]	Ilość ścieków deszczowych dla zlewni [dm ³ /s]	Ilość ścieków w czasie deszczu $t=15\text{min}$ [m ³]
1	0,4595	6	1	0,865	127	50,5	45,5
2	0,4595	6	1	0,865	15	6,0	5,4

τ - obliczeniowy czas trwania deszczu; przyjęto $\tau = 15$ min. (maksymalne zanieczyszczenie w ściekach opadowych występuje w pierwszych 10 – 20 minut czasu trwania deszczu w tym czasie większość zanieczyszczeń zostaje zmyta, a dalsze trwanie deszczu powoduje zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń i zwiększenie rozcieńczenia ścieków).

2.0. Dobór urządzeń podczyszczających.

Wody odprowadzane z terenów utwardzonych i zielonych, przed odprowadzeniem do rzeki Swędni zostaną podczyszczone w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 poz. 984 ze zmianami):

- 1). Wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód lub do ziemi z centrów miast oraz parkingów o powierzchni powyżej 0,1ha, powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu 15 dm³/s/ha.
- 2). Wody opadowe pochodzące z dachów mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

2.1. Separator zanieczyszczeń ropopochodnych.

Ilość wód opadowych przy natężeniu deszczu $q_{obl}=15$ dm³/s/ha będzie wynosić:

L.p.	Ilość ścieków do podczyszczenia [dm ³ /s]	Przyjęta przepustowość separatora NS [dm ³ /s]	Rezerwa przepustowości separatora [dm ³ /s]	Rzeczywiste natężenie deszczu, dla którego separator pracuje prawidłowo q [dm ³ /s/ha]
1	6,0	10,0	4,0	25,2

Przyjęto separator koalescencyjny typu PSK KOALA II.

- przepustowość nominalna 10 dm³/s,
- pojemność magazynowa olejów 240 dm³,
- waga całkowita 2200 kg,
- średnica zewnętrzna/wewnętrzna 1000/1300 mm,

Separator należy zamówić z ciężkimi pokrywami stalowymi 400kN przystosowanymi do ruchu samochodowego. W czasie rozbiórki starego mostu i budowy nowego mostu drogowego ruch uliczny będzie się odbywał po wcześniej wybudowanej kładce dla pieszych. Ruch w czasie budowy będzie się więc odbywał po separatorze, który został zlokalizowany w sąsiedztwie kładki.

2.2. Osadnik.

Czas przepływu wód deszczowych przez osadnik przy Q_{nom} separatora $t=3\div 5$ min.

Ilość osadów dopływających z wodami opadowymi przyjmuje się średnią, przyjmuje się więc czas zatrzymania $t=4$ min.

L.p.	Natężenie przepływu [dm ³ /s]	Czas zatrzymania t [min]	Wymagana objętość osadnika [m ³]	Przyjęta średnica osadnika ϕ_{wew} [m]	Wymagana wysokość osadnika h_{cz} [m]	Przyjęta wysokość katalogowa [m]	Pojemność katalogowa [m ³]	Rzeczywisty czas zatrzymania [min]
1	10,0	4	2,40	1,50	1,36	1,42	2,5	4,17

3.0. Studnia rozdziału i regulator przepływu.

Przed zespołem urządzeń podczyszczających projektuje się studnię rozdziału, w której zostanie zamontowany regulator przepływu o przepustowości $Q_{max}=10 \text{ dm}^3/\text{s}$. Regulator przepływu zabezpieczy urządzenia przed przepływem większym niż jego przepustowość nominalna.

Przyjęto regulator przepływu typ EB 110-159 KPS $\phi 160\text{mm}$; $Q=10 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $h=20\text{cm}$.

Przy natężeniu przepływu większym od $Q=6 \text{ dm}^3/\text{s}$ nadmiar wód opadowych zostanie skierowany przewodem przelewowym bezpośrednio do wylotu.

4.0. Maksymalne przepływy wód deszczowych - przepływ grawitacyjny, napełnienie całkowite.

L.p.	Spadek kanału %	Przepływ wód deszczowych (dm ³ /s) w kanałach o średnicy (mm)						
		160	200	250	315	400	500	600
1.	0,20	8,5	15,0	28,0	50,0	98,0	200,0	325,0
2.	0,25	9,7	17,5	32,0	57,0	115,0	225,0	370,0
3.	0,30	11,0	19,0	35,0	61,0	120,0	250,0	400,0
4.	0,35	12,0	21,0	37,5	68,0	130,0	270,0	430,0
5.	0,40	12,5	22,5	40,0	71,0	140,0	280,0	450,0
6.	0,45	13,5	23,5	42,0	76,0	145,0	300,0	500,0
7.	0,50	14,0	25,0	45,0	80,0	150,0	320,0	530,0
8.	0,60	15,0	27,5	50,0	90,0	170,0	350,0	580,0
9.	0,70	16,5	30,0	53,0	95,0	185,0	375,0	620,0
10.	0,80	17,5	32,5	57,0	100,0	200,0	400,0	670,0
11.	0,90	18,5	35,0	60,0	110,0	210,0	425,0	700,0
12.	1,00	20,0	37,0	64,0	120,0	220,0	450,0	750,0

Średnice kanałów kanalizacji deszczowej na poszczególnych odcinkach przyjęto na podstawie powyższej tabeli, zakładając ok. 80% napełnienia w czasie deszczu miarodajnego.



III. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

1.0. Kanalizacja deszczowa.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
	KANALIZACJA DESZCZOWA.			
1	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy S lub T o wytrzymałości 8,0 kN/m ² ϕ 160 mm	m	10	
2	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy S lub T o wytrzymałości 8,0 kN/m ² ϕ 200 mm	m	100	
3	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy S lub T o wytrzymałości 8,0 kN/m ² ϕ 315 mm	m	150	
4	Studnia rewizyjna D=1200mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego 400kN, BEGU, z wypełnieniem betonowym.	szt.	12	
5	Studnia rewizyjna D=1500mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego 400kN, BEGU, z wypełnieniem betonowym.	szt.	1	
6	Wpust uliczny żeliwny typu ciężkiego 400kN, ruszt wpustu mocowany na zawiasie, wpust zamontowany na studni z rury betonowej ϕ 500mm, pod wpustem kosz z blachy stalowej ocynkowanej montowany pod rusztem wpustu ulicznego.	szt.	15	
7	Osadnik z kręgów betonowych $D_w/D_z=1,50/1,80$ m, $H_{cz}=1,42$ m, $V=2,5m^3$, z dwoma włazami żeliwnymi typu ciężkiego klasy D400kN,	kpl.	1	
8	Przyjęto separator koalescencyjny typu PSK KOALA II. - przepustowość nominalna 10 dm ³ /s, - pojemność magazynowa olejów 240 dm ³ , - waga całkowita 2200 kg, - średnica zewnętrzna/wewnętrzna 1300/1000 mm, Separator należy zamówić z ciężkimi pokrywami stalowymi 400kN przystosowanymi do ruchu samochodowego.	kpl.	1	
9	Kłapa zwrotna płaska z PE-HD typ RLKP Dn200mm zabezpieczenie wpustu Wp15 przed cofką	szt.	1	np. COROL
10	Kłapa zwrotna płaska z PE-HD typ RLKP Dn315mm przed wylotem do rzeki	szt.	1	np. COROL
11	Regulator przepływu np. EB 110-159 KPS ϕ 160mm; $Q=10$ dm ³ /s przy $h=20$ cm	kpl.	1	
12	Zasyfonowanie odpływu przewodu ϕ 315 ze studni D7 (bypass) wykonane za pomocą trójnika i prostego odcinka rury PVC ϕ 315mm - wykonać w/g rysunku studni D7.	kpl.	1	zamontować przed montażem włazu do studni
13	Wylot kanalizacji deszczowej - rura PVC ϕ 315mm	szt.	1	wg rysunku szczegółowego
14	Kręgi betonowe $D_w=2,0$ m, $H=0,5$ m. (Studnia zapuszczana dla montażu osadnika)	szt.	4	
15	Kręgi betonowe $D_w=1,5$ m, $H=0,5$ m. (Studnia zapuszczana dla montażu separatora)	szt.	4	
16	Regulacja studnie rewizyjnych ϕ 1200mm w pobliżu obiektu mostowego	kpl.	3	

2.0. Sieć wodociągowa.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
	SIEĆ WODOCIĄGOWA.			
1	Sieć wodociągowa z rur i kształtek klasy PE100, ciśnienie dopuszczalne PN10, szereg wymiarowy SDR17, ϕ 160 mm	m	20	
2	Rura ochronna stalowa dwudzielna ϕ 273,0x7,1 mm, L=16,00 m, dla przewodu istniejącej sieci wodociągowej Dn160mm, w komplecie płozy ślizgowe H=24 mm, szt. 13 i tuleje uszczelniające szt. 2	kpl.	1	
3	Rura ochronna stalowa dwudzielna ϕ 273,0x7,1 mm, L=6,00 m, dla przewodu istniejącej sieci wodociągowej Dn160mm, w komplecie płozy ślizgowe H=24 mm, szt. 7 i tuleje uszczelniające szt. 2	kpl.	1	
4	Regulacja skrzynek ulicznych	kpl.	8	
5	Nadbudowa i regulacja komory wodociągowej	kpl.	1	wg projektu konstrukcyjnego

3.0. Roboty demontażowe.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Kanalizacja deszczowa ϕ 0,25m	m	40	
2	Kanalizacja deszczowa ϕ 0,20m	m	11	
3	Kanalizacja deszczowa ϕ 0,15m	m	17	
5	Wpust uliczny Dn500mm	kpl.	16	
6	Sieć wodociągowa ϕ 160mm	m	17	

4.0. Zestawienie robót związanych z odwodnieniem wykopów.

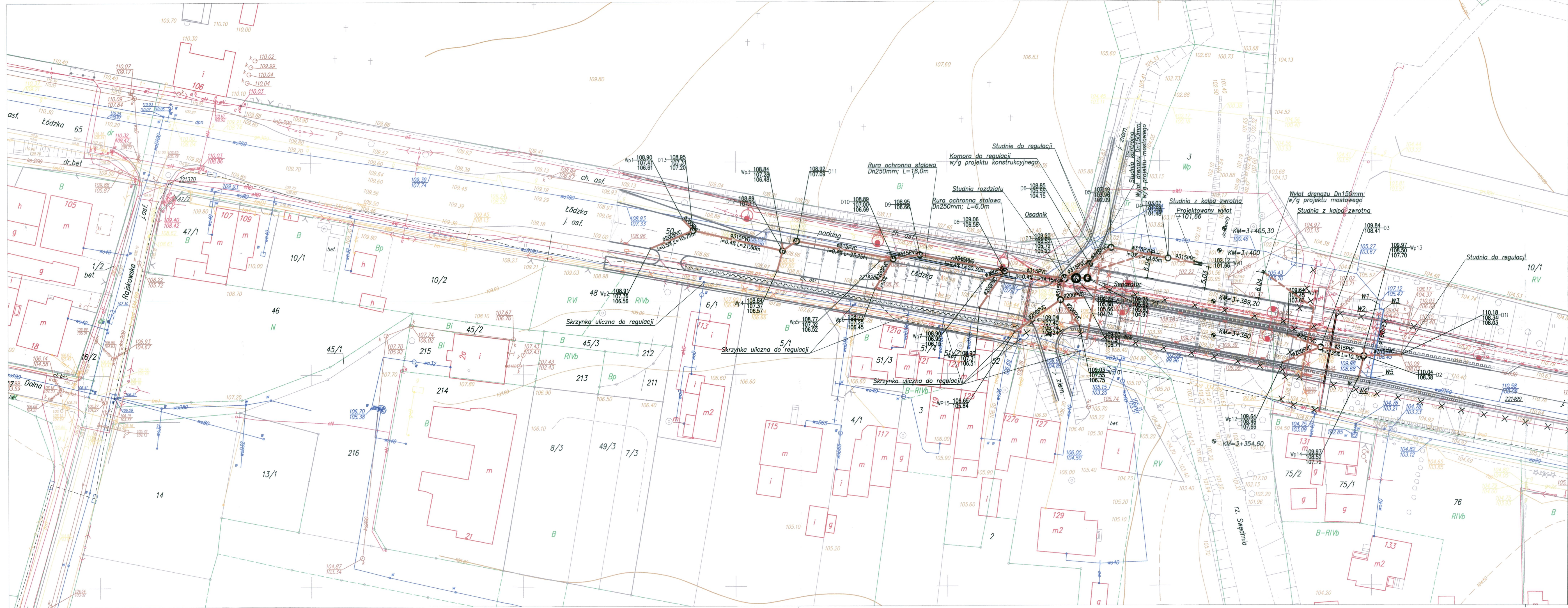
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Pompowanie wody z wykopów pompą do cieczy zanieczyszczonych – godziny pracy pompy odwadniającej rozliczyć na podstawie dziennika pompowania.	godz.	~150	
2	Igłofiltry o długości L=6,0 m, instalowane metodą wplukiwania (montaż i demontaż) dla osadnika i separatora	szt.	6x6	
3	Igłofiltry o długości L=4,0 m, instalowane metodą wplukiwania (montaż i demontaż)	szt.	4x15	
4	Próbné pompowanie każdego pierwszego igłofiltru w zestawie przez czas 6 godzin pompą przeponową.	godz.	6x6	
5	Próbné pompowanie każdego zestawu igłofiltrów przez czas 8 godzin pompą roboczą.	godz.	6x8	
6	Pompowanie wody z wykopów zestawem igłofiltrów pompą roboczą – godziny pracy pompy odwadniającej rozliczyć na podstawie dziennika pompowania.	godz.	~150	
7	Rurociągi tymczasowe do odprowadzenia wody z pomp wykonane z rur PVC ϕ 160 mm, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową i układane na powierzchni terenu (montaż i demontaż).	m	60	

Ostateczny koszt robót związanych z odwodnieniem wykopów rozliczyć kosztorysem powykonawczym na podstawie rzeczywiście wykonanego zakresu prac oraz zapisów w dzienniku pompowania potwierdzonych przez inspektora nadzoru.

UWAGA:

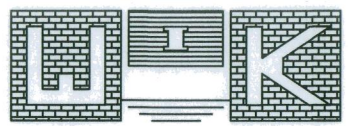
1. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
2. Zmiana materiałów wymaga złożenia odpowiednich dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia oraz zaakceptowania ich przez nadzór autorski i inwestorski.
3. W przypadku gdy zastosowanie tych materiałów wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie strona wprowadzająca zmiany.








OZNACZENIA:

- kd Sieć kanalizacji deszczowej istniejąca
- wa Sieć wodociągowa istniejąca
- ks Sieć kanalizacji sanitarnej istniejąca
- g Sieć gazu ziemnego istniejąca
- c Sieć ciepłota istniejąca
- ks Sieć kanalizacji sanitarnej istniejąca do demontażu
- ks Sieć kanalizacji deszczowej istniejąca do demontażu
- wa Sieć wodociągowa istniejąca nieczynna do demontażu
- wa Sieć wodociągowa istniejąca czynna do demontażu
- g Sieć gazu ziemnego istniejąca nieczynna do demontażu
- g Sieć gazu ziemnego istniejąca czynna do demontażu po przebudowie
- g Sieć ciepłota istniejąca nieczynna do demontażu
- g Sieć ciepłota istniejąca nieczynna pozostająca w gruncie
- g Sieć ciepłota istniejąca czynna do demontażu
- g Sieć wodociągowa projektowana
- g Sieć kanalizacji deszczowej projektowana
- g Projektowany drenaz
- g Projektowany wylot kanalizacji deszczowej



ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Śwędnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2010
NAZWA RYSUNKU	Plan sytuacyjny	Skala	1:500	Nr rys	S-01
	IMIĘ i NAZWISKO	NR UPRAWNIENI			PODPIS
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----			
Sprawił	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73			



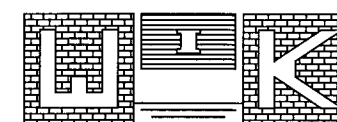
Generator rysunkowy 728a (www.epi-graf.com.pl)




- 1 Pod przewody wykonać podsypkę zgodną z opisem technicznym
- 2 Przewody zasypać zgodnie z opisem technicznym
- 3 Przed przystąpieniem do robót, należy wykonać przekopy próbne i zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy rzędnymi istniejącego uzbrojenia, a rzędnymi przyjętymi w projekcie należy bezzwłocznie zawiadomić projektanta
- 4 Rzędne włazów należy wyrekwizować do rzędnych projektowanej nawierzchni

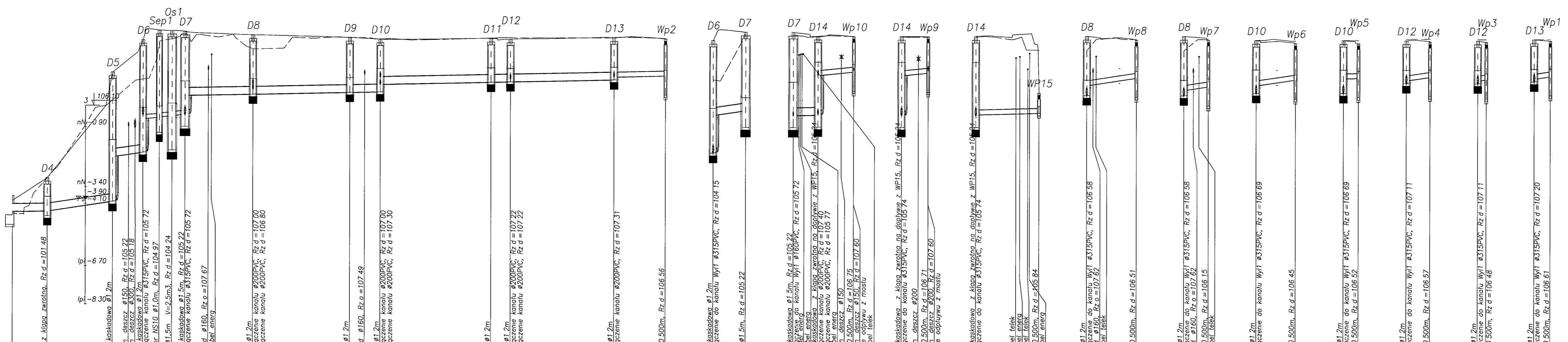
OZNACZENIA

_____ Teren projektowany
- - - - - Teren istniejący

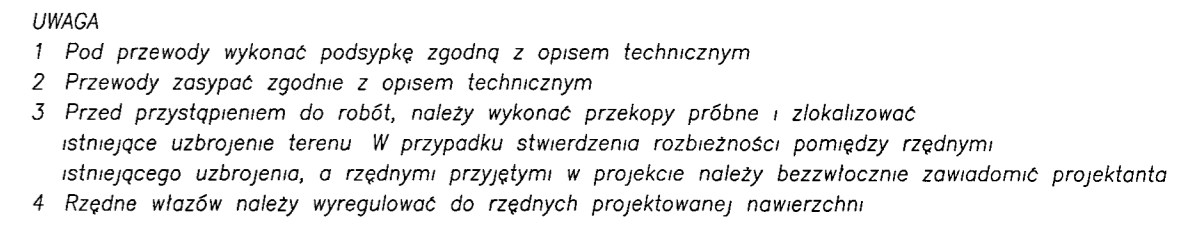


ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Śwędrnią w ciągu ul Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2009
NAZWA RYSUNKU	Profil kanalizacji deszczowej część 1	Skala	1:100 1:500	Nr rys	S-02
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI			PODPIS
Projektował	mgr inż Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż Filip Kaczmarek	-----			
Sprawdził	mgr inż Ryszard Pietrzak	267/73			



PROJ. RZĘDNA TERENU															
RZĘDNA TERENU ISTN.															
RZĘDNA DŃA KANAŁU															
NAZIOM															
SPADKI, DŁUGOŚCI	0 3% 3% 15% 0 4% 0.5% 7 30 20 05m 8 80 89 70m 10 75m														
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Ø315PVC L=27.35m Ø160PVC Ø315PVC L=89.70m Ø200PVC L=10.75m														
ODLEGŁOŚCI	0.00 7.30 13.65 20.95 24.35 27.35 30.75 33.40 36.15 41.00 44.15 50.30 60.30 70.60 73.70 76.95 83.25 94.05 104.75 115.45 126.20 136.95 147.70 158.45 169.20 179.95 190.70 201.45 212.20 223.00 233.75 244.50 255.25 266.00 276.75 287.50 298.25 309.00 319.75 330.50 341.25 352.00 362.75 373.50 384.25 395.00 405.75 416.50 427.25 438.00 448.75 459.50 470.25 481.00 491.75 502.50 513.25 524.00 534.75 545.50 556.25 567.00 577.75 588.50 599.25 610.00 620.75 631.50 642.25 653.00 663.75 674.50 685.25 696.00 706.75 717.50 728.25 739.00 749.75 760.50 771.25 782.00 792.75 803.50 814.25 825.00 835.75 846.50 857.25 868.00 878.75 889.50 900.25 911.00 921.75 932.50 943.25 954.00 964.75 975.50 986.25 997.00 1007.75 1018.50 1029.25 1040.00 1050.75 1061.50 1072.25 1083.00 1093.75 1104.50 1115.25 1126.00 1136.75 1147.50 1158.25 1169.00 1179.75 1190.50 1201.25 1212.00 1222.75 1233.50 1244.25 1255.00 1265.75 1276.50 1287.25 1298.00 1308.75 1319.50 1330.25 1341.00 1351.75 1362.50 1373.25 1384.00 1394.75 1405.50 1416.25 1427.00 1437.75 1448.50 1459.25 1470.00 1480.75 1491.50 1502.25 1513.00 1523.75 1534.50 1545.25 1556.00 1566.75 1577.50 1588.25 1599.00 1609.75 1620.50 1631.25 1642.00 1652.75 1663.50 1674.25 1685.00 1695.75 1706.50 1717.25 1728.00 1738.75 1749.50 1760.25 1771.00 1781.75 1792.50 1803.25 1814.00 1824.75 1835.50 1846.25 1857.00 1867.75 1878.50 1889.25 1900.00 1910.75 1921.50 1932.25 1943.00 1953.75 1964.50 1975.25 1986.00 1996.75 2007.50 2018.25 2029.00 2039.75 2050.50 2061.25 2072.00 2082.75 2093.50 2104.25 2115.00 2125.75 2136.50 2147.25 2158.00 2168.75 2179.50 2190.25 2201.00 2211.75 2222.50 2233.25 2244.00 2254.75 2265.50 2276.25 2287.00 2297.75 2308.50 2319.25 2330.00 2340.75 2351.50 2362.25 2373.00 2383.75 2394.50 2405.25 2416.00 2426.75 2437.50 2448.25 2459.00 2469.75 2480.50 2491.25 2502.00 2512.75 2523.50 2534.25 2545.00 2555.75 2566.50 2577.25 2588.00 2598.75 2609.50 2620.25 2631.00 2641.75 2652.50 2663.25 2674.00 2684.75 2695.50 2706.25 2717.00 2727.75 2738.50 2749.25 2760.00 2770.75 2781.50 2792.25 2803.00 2813.75 2824.50 2835.25 2846.00 2856.75 2867.50 2878.25 2889.00 2899.75 2910.50 2921.25 2932.00 2942.75 2953.50 2964.25 2975.00 2985.75 2996.50 3007.25 3018.00 3028.75 3039.50 3050.25 3061.00 3071.75 3082.50 3093.25 3104.00 3114.75 3125.50 3136.25 3147.00 3157.75 3168.50 3179.25 3190.00 3200.75 3211.50 3222.25 3233.00 3243.75 3254.50 3265.25 3276.00 3286.75 3297.50 3308.25 3319.00 3329.75 3340.50 3351.25 3362.00 3372.75 3383.50 3394.25 3405.00 3415.75 3426.50 3437.25 3448.00 3458.75 3469.50 3480.25 3491.00 3501.75 3512.50 3523.25 3534.00 3544.75 3555.50 3566.25 3577.00 3587.75 3598.50 3609.25 3620.00 3630.75 3641.50 3652.25 3663.00 3673.75 3684.50 3695.25 3706.00 3716.75 3727.50 3738.25 3749.00 3759.75 3770.50 3781.25 3792.00 3802.75 3813.50 3824.25 3835.00 3845.75 3856.50 3867.25 3878.00 3888.75 3899.50 3910.25 3921.00 3931.75 3942.50 3953.25 3964.00 3974.75 3985.50 3996.25 4007.00 4017.75 4028.50 4039.25 4050.00 4060.75 4071.50 4082.25 4093.00 4103.75 4114.50 4125.25 4136.00 4146.75 4157.50 4168.25 4179.00 4189.75 4200.50 4211.25 4222.00 4232.75 4243.50 4254.25 4265.00 4275.75 4286.50 4297.25 4308.00 4318.75 4329.50 4340.25 4351.00 4361.75 4372.50 4383.25 4394.00 4404.75 4415.50 4426.25 4437.00 4447.75 4458.50 4469.25 4480.00 4490.75 4501.50 4512.25 4523.00 4533.75 4544.50 4555.25 4566.00 4576.75 4587.50 4598.25 4609.00 4619.75 4630.50 4641.25 4652.00 4662.75 4673.50 4684.25 4695.00 4705.75 4716.50 4727.25 4738.00 4748.75 4759.50 4770.25 4781.00 4791.75 4802.50 4813.25 4824.00 4834.75 4845.50 4856.25 4867.00 4877.75 4888.50 4899.25 4910.00 4920.75 4931.50 494														



OZNACZENIA.

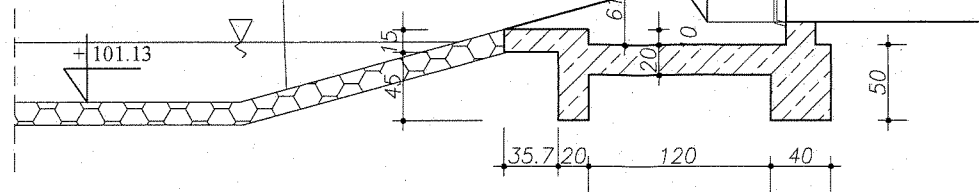
—————	Teren projektowany
- - - - -	Teren istniejący

	<h2 style="margin: 0;">ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH</h2> <h3 style="margin: 0;">WITOLD KALIŃSKI</h3> <p style="margin: 0;">GDAŃSK</p>					
NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Śwędnia w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu					
NAZWA OBIEKTU	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Sieci uzbrojenia terenu</td> <td style="width: 10%;">Nr umowy</td> <td style="width: 10%;">z dnia 19 08 09</td> <td style="width: 10%;">Data</td> <td style="width: 20%;">marzec 2009</td> </tr> </table>	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19 08 09	Data	marzec 2009
Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19 08 09	Data	marzec 2009		
NAZWA RYSUNKU	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Profil kanalizacji deszczowej część 2</td> <td style="width: 10%;">Skala</td> <td style="width: 10%;">1:100 1:500</td> <td style="width: 10%;">Nr rys</td> <td style="width: 20%;">S-03</td> </tr> </table>	Profil kanalizacji deszczowej część 2	Skala	1:100 1:500	Nr rys	S-03
Profil kanalizacji deszczowej część 2	Skala	1:100 1:500	Nr rys	S-03		
IMIE i NAZWISKO		NR UPRAWNIENI		PODPIS		
Projektował mgr inż Andrzej Pietrzak		POM/0029/PWOS/06				
Opracował mgr inż Filip Kaczmarek		-----				
Sprawdził mgr inż Ryszard Pietrzak		267/73				

PRZĘKRÓJ 1:50

Umocnienie koryta rzeki
w/g odrębnego opracowania

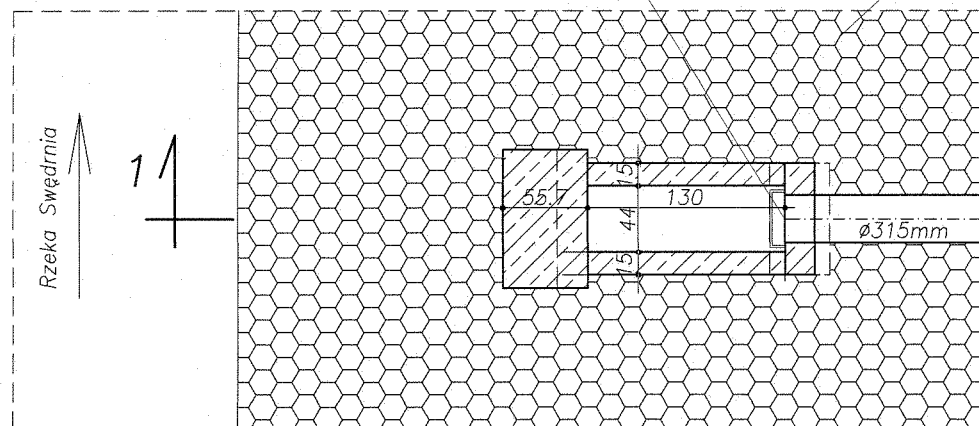
Rzeka Swędrnia



WIDOK Z GÓRY 1:50

Projektowany wylot
kanalizacji deszczowej

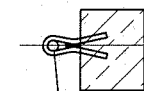
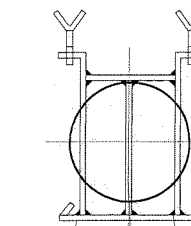
Umocnienie koryta rzeki
w/g odrębnego opracowania



KRATA ZABEZPIEZAJĄCA 1:20

Kotwa zawiasowa $\varnothing 14\text{mm}$ $L=50$

SZCZEGÓŁ A
kotwienie w ścianie

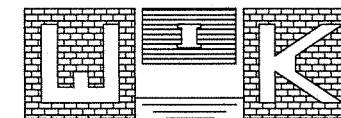


$\varnothing 14\text{mm}$ $L=50$

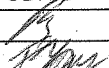
Łączenie spawem

Pręt stalowy $\varnothing 14\text{mm}$ Nr 1 $L=300\text{mm}$ szt.3

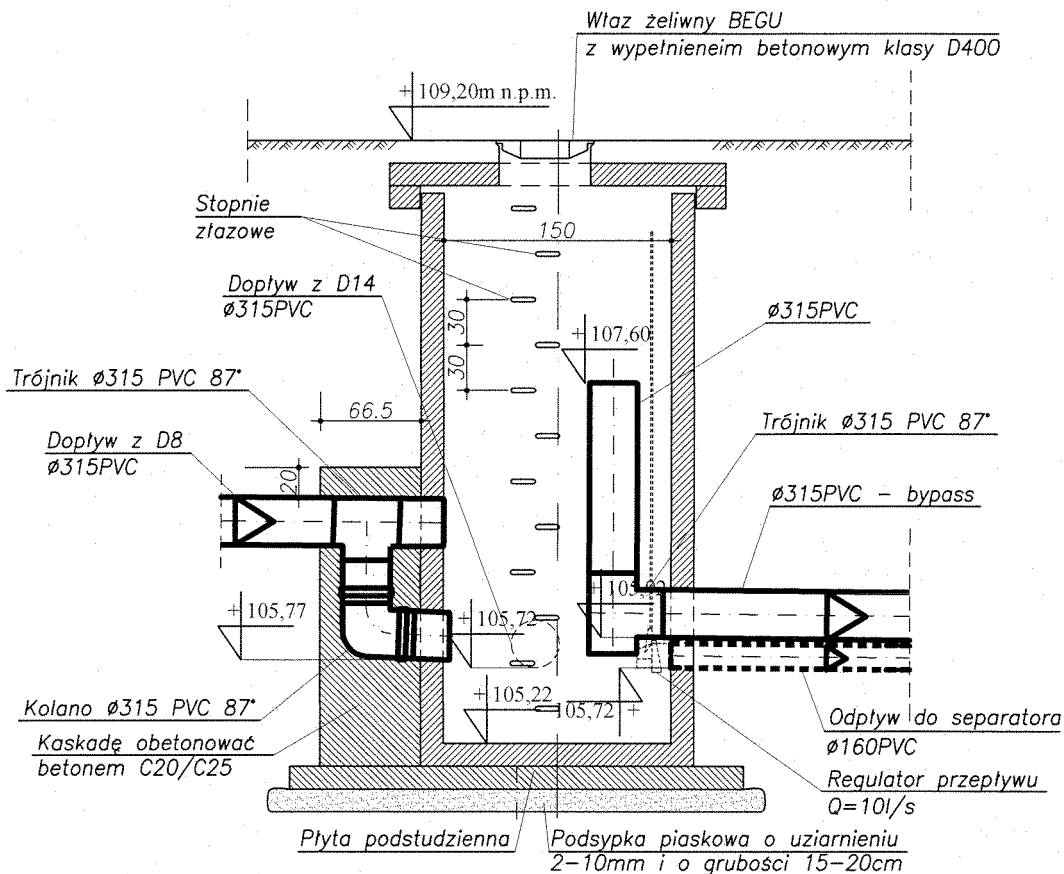
Pręt stalowy $\varnothing 14\text{mm}$ Nr 2 $L=600\text{mm}$ szt.1



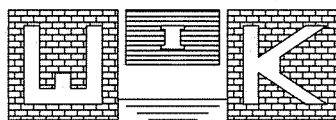
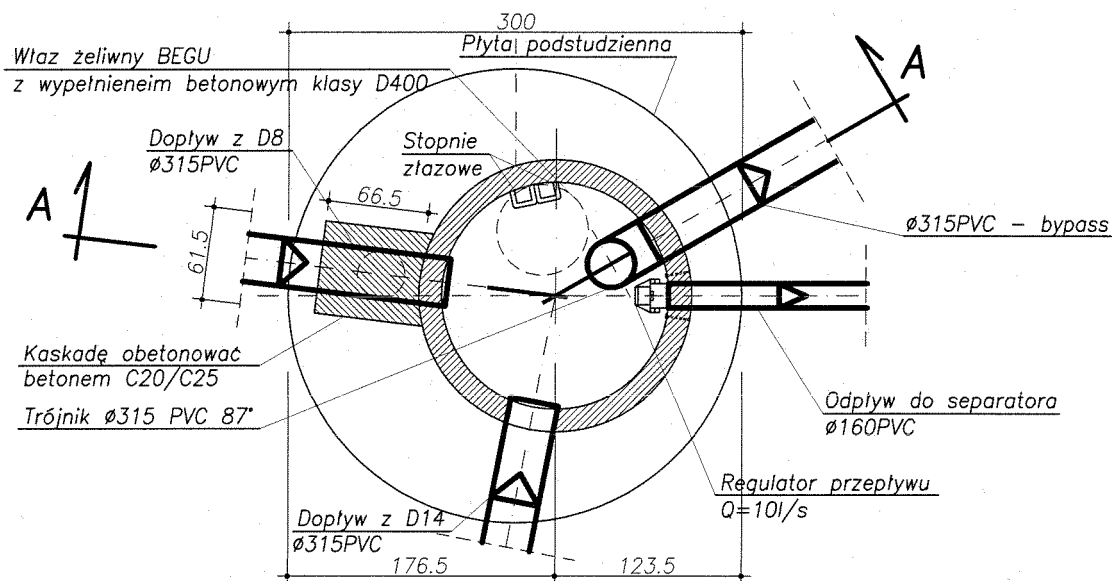
ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Swędrnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2009
NAZWA RYSUNKU	Wylot kanalizacji deszczowej	Skala	1:50 1:20	Nr rys	S-04
	IMIĘ i NAZWISKO	NR UPRAWNIEN			PODPIS
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----			
Sprawił	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73			

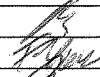
STUDNIA ROZDZIAŁU "D7" A-A



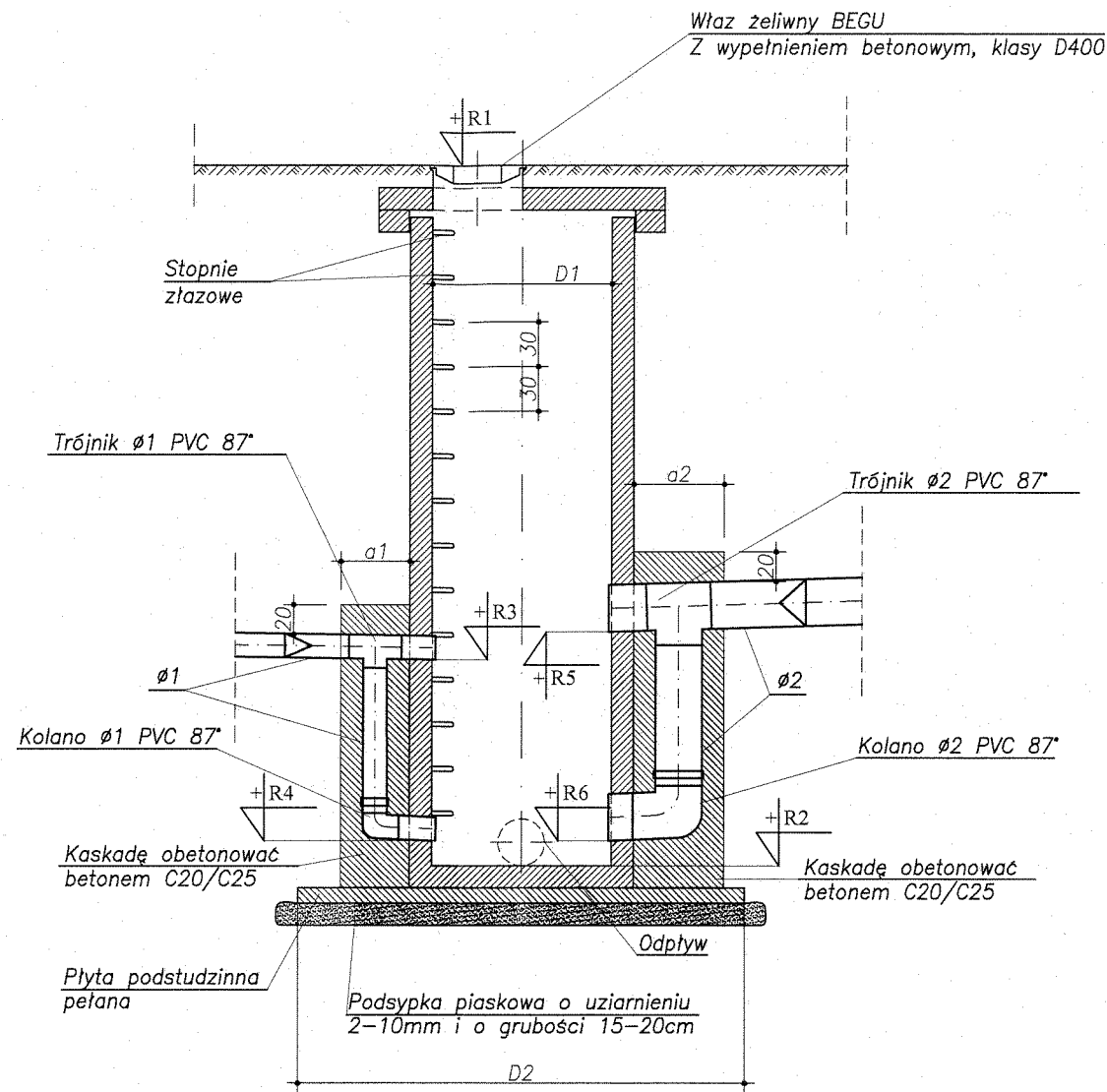
STUDNIA ROZDZIAŁU "D7"



ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Swędrnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2010
NAZWA RYSUNKU	Szczegół studni rozdziatu	Skala	1:50	Nr rys	S-05
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI			PODPIS
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----			
Sprawił	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73			

STUDNIA "D6" A-A

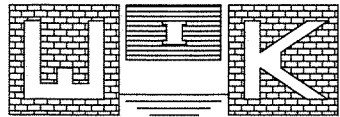
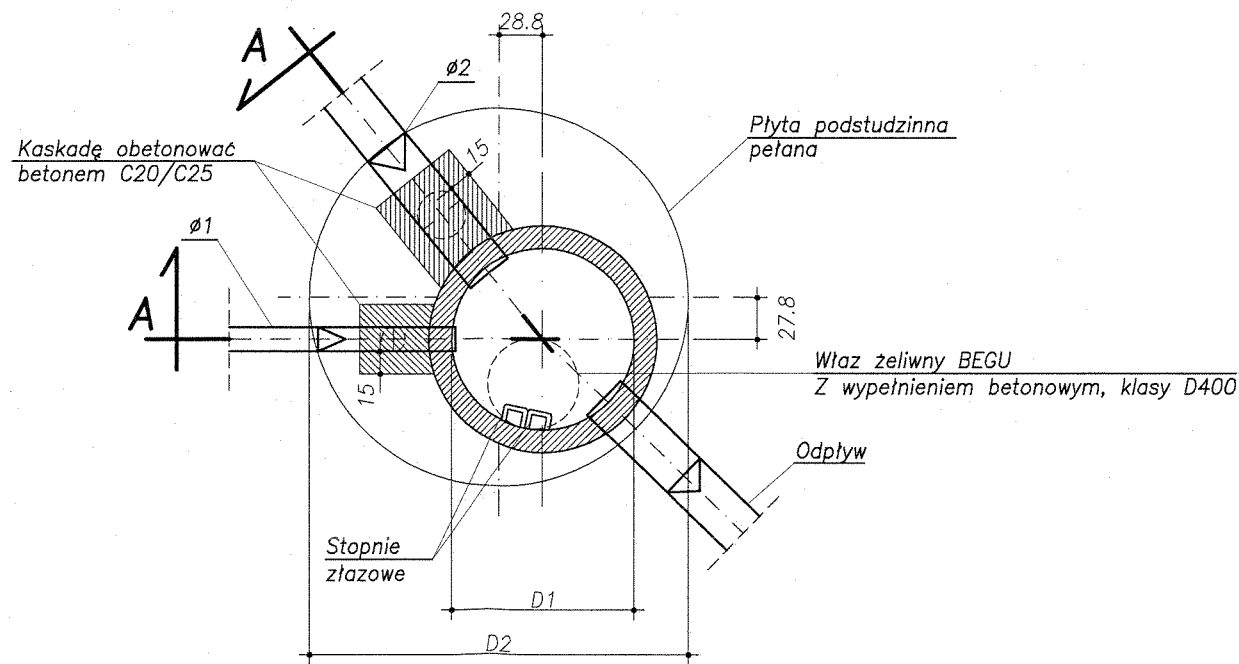


UWAGA:

1. Studnie kaskadowe rozrysowano na przykładzie studni "D6"
2. Wymiary i średnice dla pozostałych studni kaskadowych (prócz studni D7) należy przyjąć wg. załączonej tabeli, planu sytuacyjnego i profili.

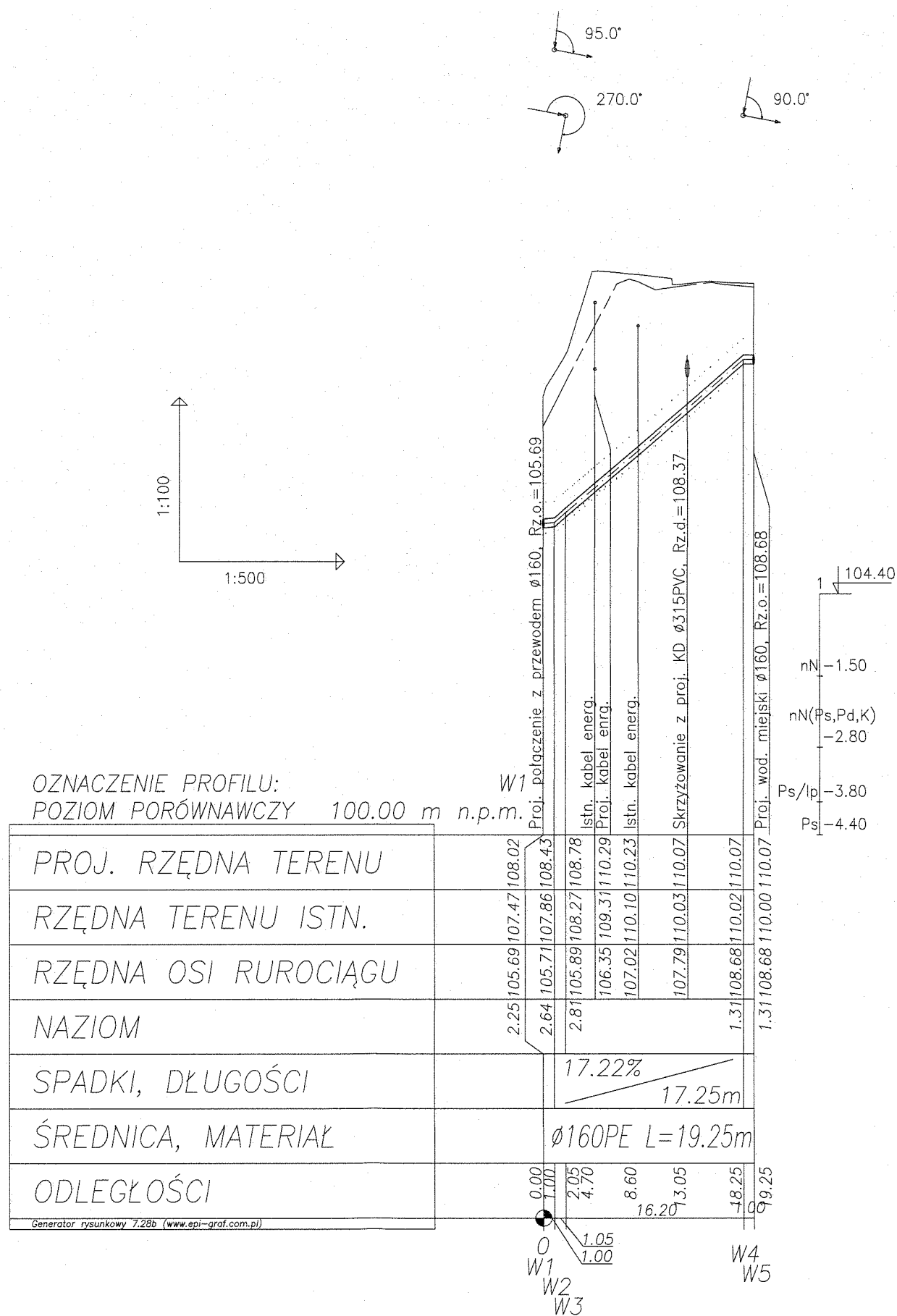
Nr studni	D5	D6	D14
Ilość kaskad	1	2	2
ø1	315 PVC	160 PVC	200 PVC
ø2	—	315 PVC	200 PVC
R1 [m n.p.m.]	107,49	108,85	109,04
R2 [m n.p.m.]	102,09	104,15	105,24
R3 [m n.p.m.]	103,96	105,55	107,40
R4 [m n.p.m.]	102,14	104,20	105,77
R5 [m n.p.m.]	—	105,72	107,40
R6 [m n.p.m.]	—	104,20	105,77
D1 [mm]	1200	1200	1200
D2 [mm]	2500	2500	2500
a1 [mm]	615	460	500
a2 [mm]	—	615	500

STUDNIA "D6"



ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Swędrnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2010
NAZWA RYSUNKU	Szczegół studni kaskadowej	Skala	1:50	Nr rys	S-05a
IMIE i NAZWISKO		NR UPRAWNIENI		PODPIS	
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06		[Signature]	
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----		[Signature]	
Sprawdził	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73		[Signature]	

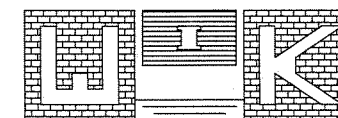


UWAGA:

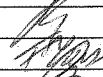
1. Pod przewody wykonać podsypkę zgodną z opisem technicznym.
2. Przewody zasypać zgodnie z opisem technicznym.
3. Przed przystąpieniem do robót, należy wykonać przekopy próbne i zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy rzędnymi istniejącego uzbrojenia, a rzędnymi przyjętymi w projekcie należy bezzwłocznie zawiadomić projektanta.
4. Rzędne wjazdów należy wyregulować do rzędnych projektowanej nawierzchni.

OZNACZENIA:

—— Teren projektowany
----- Teren istniejący

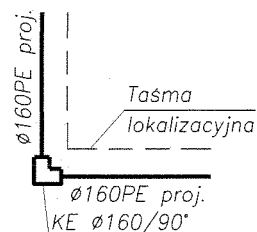
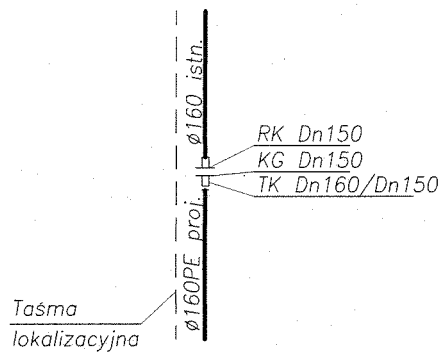


ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Swędrnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2010
NAZWA RYSUNKU	Profil sieci wodociągowej	Skala	1:100 1:500	Nr rys	S-06
	IMIĘ i NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ		PODPIS	
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----			
Sprawdził	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73			

W-1; W-5

W-2; W-3; W-4

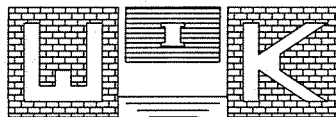


LEGENDA:

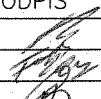
KE	Kolano PE do zgrzewania elektrooporowego
TK	Tuleja kotnierzowa
KG	Kotnierz stalowy galwanizowany
KŻ	Kotnierz żeliwny
RK	Łącznik kotnierzowy (kotnierz bosy koniec)

UWAGA:

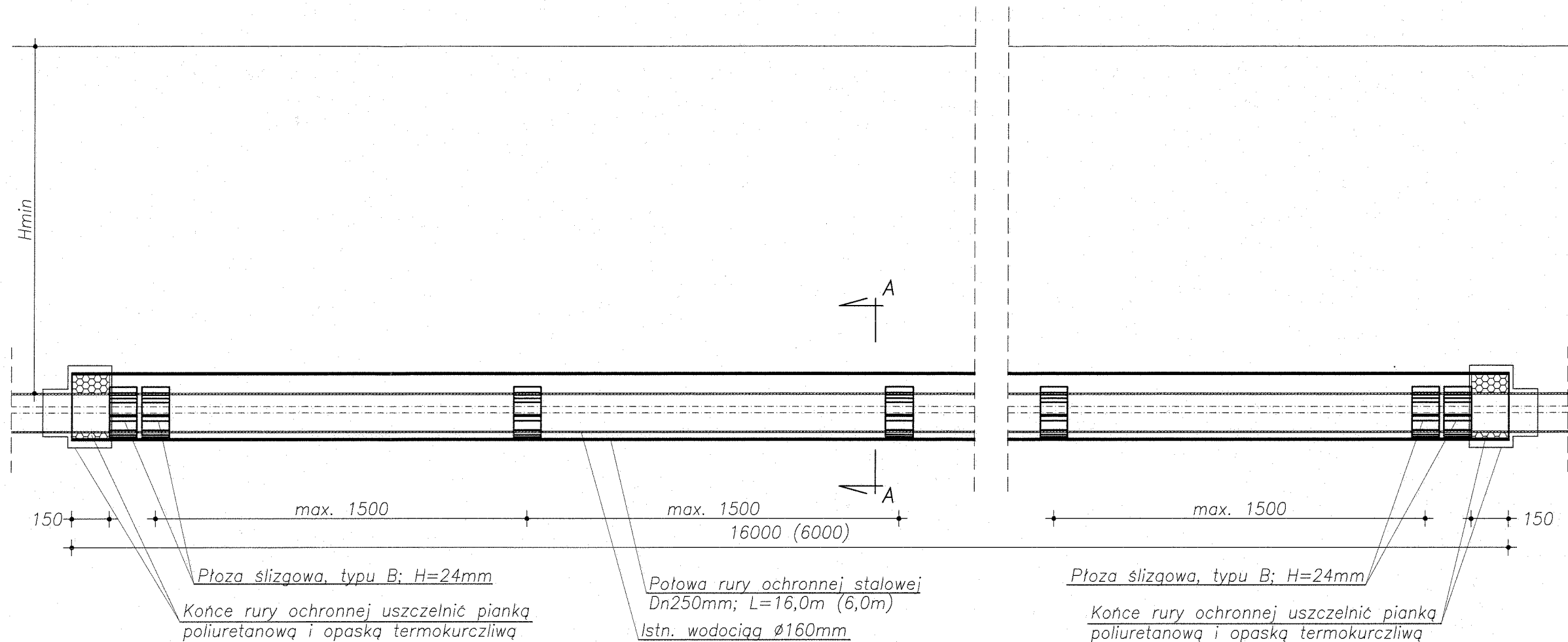
1. Pod zasuwę odcinającą w węzłach wykonać bloki podporowe betonowe zgodnie z opisem technicznym i ST.
2. Skrzynki uliczne zasuw i hydrantów podziemnych oraz kolumny hydrantów p.poż. nadziemnych ustabilizować warstwą betonu zgodnie z opisem technicznym i ST.
3. Na zatamaniach sieci wodociągowej zamontować bloki oporowe betonowe zgodnie z opisem technicznym i ST.



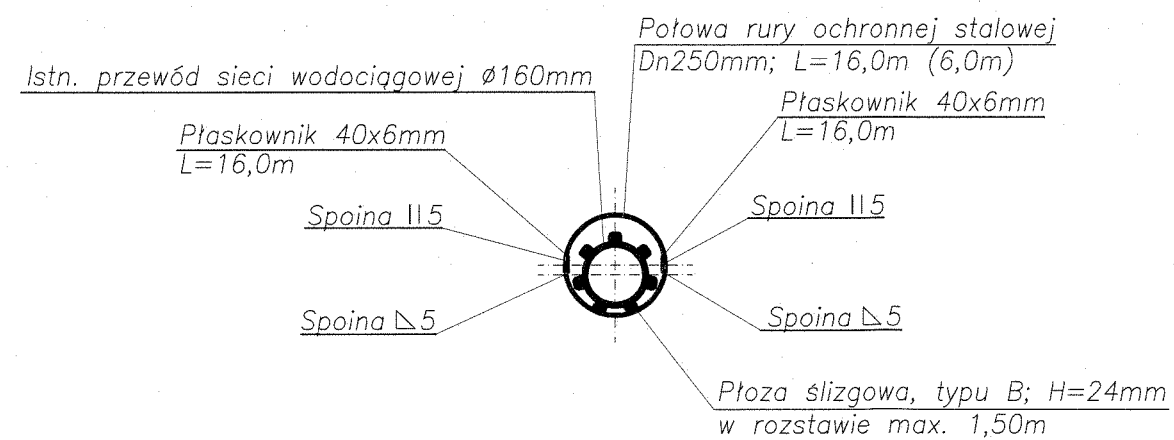
**ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK**

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Śwędrnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2010
NAZWA RYSUNKU	Węzły wodociągowe	Skala	---	Nr rys	S-07
	IMIĘ i NAZWISKO	NR UPRAWNIENI			PODPIS
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----			
Sprawdził	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73			

Przekrój podłużny

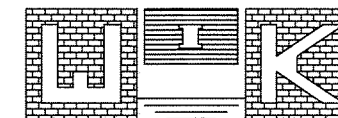


Przekrój A-A



UWAGA:

1. W wypadku stwierdzenia różnic między stanem faktycznym w terenie a przyjętym w projekcie należy powiadomić projektanta.
2. W terenie mogą występować istniejące niezainwentaryzowane urządzenia podziemne.
3. Wymiary na rysunku podano w mm.
4. Ze względu na brak danych rzędne rurociągu podano orientacyjnie.
W przypadku ułożenia istn. rurociągu z przykryciem mniejszym niż 1,40m zawiadomić projektanta.
5. Projekt przewiduje zabezpieczenie wodociągu w dwóch miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym.
Długości rur ochronnych wynoszą L=16,0m i L=6,0m.



ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
WITOLD KALIŃSKI
GDAŃSK

NAZWA PROJEKTU	Budowa mostu drogowego oraz kładki dla pieszych i rowerzystów nad rzeką Swędrnią w ciągu ul. Łódzkiej w Kaliszu				
NAZWA OBIEKTU	Sieci uzbrojenia terenu	Nr umowy	z dnia 19.08.09	Data	marzec 2010
NAZWA RYSUNKU	Rura ochronna dwudzielna na istn. sieci wodociągowej.	Skala	1:20	Nr rys	S-08
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI		PODPIS	
Projektował	mgr inż. Andrzej Pietrzak	POM/0029/PWOS/06			
Opracował	mgr inż. Filip Kaczmarek	-----			
Sprawił	mgr inż. Ryszard Pietrzak	267/73			