

**PRZEBUDOWA ULIC ARMII KRAJOWEJ, DŁUGOSZA,  
FRANCISZKAŃSKIEJ, GDAŃSKIEJ, MŁYNARSKIEJ,  
CHODUKIEWICZA, PRYZAMCZE W LĘBORKU  
WRAZ Z BUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY  
TECHNICZNEJ**

---

działki nr 387, 401, 410, 386, 395/2 obr. 3, Lębork  
działki nr 38/3, 72, 73/1, 80, 105/1, 105/2, 335 obr. 8, Lębork  
kategoria obiektu budowlanego: XXV - drogi, XXVI - sieci

---

**INWESTOR:** Gmina Miasto Lębork  
ul. Armii Krajowej 14  
84-300 Lębork

**PROJEKT WYKONAWCZY  
KANALIZACJA DESZCZOWA**

**PROJEKTANT:** **SZPILEWICZ**  
ARCHITEKCI  
  
Al. Wolności 44/2  
84-300 Lębork  
[www.szpilewicz.pl](http://www.szpilewicz.pl)  
[biuro@szpilewicz.pl](mailto:biuro@szpilewicz.pl)  
tel. 609 397 509

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

BRANŻA	GŁÓWNY PROJEKTANT	SANITARNA
<b>PROJEKTANT</b>	<b>mgr inż. arch. Maciej Szpilewicz</b>  uprawnienia w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 460/POOKK/2011	<b>mgr inż. Małgorzata Mazurkiewicz</b>  upr. do projekt. bez ogr. w specjaln. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodoc. i kanalizac., ciepłych wentylac. i gazowych nr BK.IIF.7342/460/96
<b>opracowanie</b>		<b>mgr inż. Łukasz Ruciński</b>

---

Lębork, 06.2017.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - KANALIZACJA DESZCZOWA.....	1
1.1	Rozwiązania projektowe oprowadzenia wód opadowych.....	1
1.2	Obliczenia hydrauliczne przepływu deszczowego.....	1
1.3	Odwodnienie wykopów. ....	3
1.4	Rurociągi .....	3
1.5	Studzienki rewizyjne.....	5
1.6	Wpusty uliczne.....	6
1.7	Przykanaliki do wpustów deszczowych. ....	6
1.8	Trójniki. ....	7
2	SPIS RYSUNKÓW .....	7

# 1 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - KANALIZACJA DESZCZOWA

## 1.1 Rozwiązania projektowe oprowadzenia wód opadowych

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i w oparciu o wydane przez MZGK warunki techniczne w piśmie nr z dnia 10.04.2017r odprowadzenie wód opadowych z rozpatrywanego terenu skupionego przy ul. Armii Krajowej, Franciszkańskiej, Młynarskiej, Gdańskiej i Długosza w obszarze przebudowywanych dróg nastąpi do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej w ul. Armii Krajowej. Wykorzystując stosunkowo korzystne ukształtowanie terenu przewiduje się odprowadzenie wód do istniejącej studni Di1 na kolektorze deszczowym Ø 315 mm o rzędnych 20,37/18,22.

Projektowana nowa nawierzchnia dróg i chodników odwadniana będzie poprzez wpusty drogowe z osadnikiem, które będą połączone ze studniami rewizyjnymi tworząc system kanalizacji deszczowej. Odprowadzenie wód deszczowych przewiduje się do istniejącego kolektora deszczowego w ul. Armii Krajowej, na którym przed wylotem do odbiornika (rzeki Łeby) zamontowano osadnik piasku i separator substancji ropopochodnych.

## 1.2 Obliczenia hydrauliczne przepływu deszczowego

- Ilość ścieków opadowych oblicza się ze wzoru:

$$Q_d = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \cdot q_m \cdot \psi \cdot F \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

- $q_m$  - natężenie deszczu miarodajnego [ $dm^3/s$ ],
- $\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego:
  - dla dachów o nachyleniu poniżej  $15^\circ$  -  $\psi = 0,90$ ;
  - dla parkingów, dróg, chodników z kostki betonowej i granitowej -  $\psi = 0,85$ ;
  - dla nawierzchni dróg, z asfaltu -  $\psi = 0,90$ ;
- $F$  - powierzchnia zlewni [ha]
- $n$  - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni:  $n = 8$ ;
- $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$  - współczynnik opóźnienia wg Burkli-Zieglera: dla powierzchni do 1ha należy przyjąć wartość równą 1

- Natężenie deszczu miarodajnego

Każdy deszcz charakteryzuje się czasem trwania  $t$  [min.], wysokością opadu  $h$  [mm], natężeniem  $J = h / t$  [mm/min.] (inaczej intensywnością), zasięgiem  $F$  [ha], częstotliwością występowania: raz na  $c$ -lat lub  $p$ -razy w stuleciu  $p = c / 100$  [%]. Oznacza to, że deszcz o czasie trwania  $t$  i natężeniu  $q$  występujący z częstotliwością np.  $p = 20\%$  może pojawić się licząc wraz z deszczami o większym natężeniu 20 razy w ciągu 100 lat czyli przeciętnie raz na  $c = 5$  lat.

Wzory określające zależność między natężeniem, czasem trwania i częstotliwością opadu określone zostały na podstawie wieloletnich obserwacji w oparciu o metody statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa i mają charakter empiryczny. Do najbardziej znanych polskich wzorów należą: wzór Lambora, wzór Pomianowskiego, wzór Wołoszyna, wzór Gruszeckiego (por. Wodociągi i Kanalizacja, praca zbiorowa, Arkady), oraz najczęściej stosowany wzór Błaszczyka.

Poniższa postać jest powszechnie stosowana w stosunku do obszaru całej Polski (dla obszarów o rocznej wysokości opadów  $H < 800$ [mm]) za wyjątkiem terenów podgórskich i górskich:

$$q_m = \frac{470 \cdot \sqrt[3]{C}}{t^{0,667}}$$

gdzie:

- C - liczba lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q lub większym; do obliczeń przyjęto C=1 dla prawdopodobieństwa występowania deszczu miarodajnego p=100%
- t - czas trwania deszczu miarodajnego [min];
- H - normalny opad roczny [mm]; dla miasta Łębork średni normalny opad roczny wynosi H = 650[mm]

Zgodnie z powyższą formułą, w zależności od założonego czasu trwania t i okresu występowania, natężenie maksymalnego opadu nawalnego można przyjąć, jak niżej:

C	qmax dla t =10min	qmax dla t =15min
1 rok	100 l/s x ha	77 l/s x ha
2 lata	126 l/s x ha	96 l/s x ha
5 lat	172 l/s x ha	131 l/s x ha
10 lat	216 l/s x ha	165 l/s x ha
20 lat	273 l/s x ha	208 l/s x ha

#### • Obliczenia

Obliczenia przepływów w kanałach przeprowadzono w oparciu o metodę stałych natężeń.

Dane do obliczeń:

- wsp. spływu powierzchniowego dla dachów o nachyleniu poniżej 15° -  $\psi_d = 0,90$
- wsp. spływu powierzchniowego dla dróg z kostki betonowej i płyt granitowych -  $\psi_p = 0,85$
- wsp. spływu powierzchniowego dla dróg z asfaltu -  $\psi_p = 0,90$

Zlewnia skupiona w obszarze ulic Armii Krajowej, Franciszkańskiej, Młynarskiej, Gdańskiej, Długosza:

- powierzchnia ulicy i chodnika  $F_{ul} = 0,2799$  ha
- powierzchnia połaci dachowych  $F_d = 0,1545$  ha
- **POWIERZCHNIA ODWADNIANA OGÓŁEM:**  $F_c = 0,4344$  ha;

Podane wartości odwadnianych powierzchni uwzględniają współczynniki spływu powierzchniowego - są to powierzchnie zredukowane.

Założenia do obliczeń:

Natężenie deszczu miarodajnego:	q	131	[l/(s*ha)]
Czas trwania deszczu:	t	15	[min]
Prawdopodobieństwo wystąpienia:	p	100	[%]
Współczynnik kształtu zlewni i spadku terenu	n	8	
Współczynnik opóźnienia	$\Psi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$	1	[-]

Obliczenia:

Lp.	Rodzaj odwadnianej powierzchni	Pow. całkowita	Wsp. spływu	Ilość wód opadowych
		F [ha]	$\psi$ [-]	$Q=q*\varphi*\psi*F$ [l/s]
1.	Powierzchnia drogi i chodników	0,2799	0,85	31,17
2.	Powierzchnia połaci dachowej	0,1545	0,90	18,21
Razem:		0,4344	-	49,38

<b>Q = 49,38 l/s</b>
----------------------

W wyniku obliczeń ustalono, że ilość wód opadowych, odpływających z utwardzonych powierzchni jezdni, chodników, oraz połaci dachowych przylegających budynków na obszarze planowanej inwestycji dla zlewni wyniesie maksymalne -  $q_{ml} = 49,38 [dm^3/s]$ .

Dla określenia wielkości przepływu przyjęto wielkość zlewni o powierzchni składającej się z długości oraz szerokości projektowanej jezdni, chodników i połaci dachowych przylegających do ulic budynków.

### 1.3 Odwodnienie wykopów

W związku z występowaniem wody gruntowej zachodzi konieczność odwodnienia wykopów, niezbędnego do układania rur. Przewiduje się odwodnienie za pomocą igłofiltrów. Odpompowanie wody następować będzie agregatami pompowymi igłofiltrowymi o następujących parametrach technicznych:

- wydajność  $Q_{max} = 87,0 m^3/h$
- wysokość podnoszenia słupa wody - 20 m
- podciśnienie - 9,5 kW

Igłofiltrы elastyczne 32 mm będą wplukiwane w rurze osłonowej 133 mm. Wokół igłofiltru wykonać obsypkę ze żwiru granulowanego o frakcji 3 mm. Zabudowa igieł co 1,0 m.

Energię elektryczną na czas wykonywania odwodnienia zapewni wykonawca robót w uzgodnieniu z zakładem energetycznym ENERGA - OPERATOR S.A. O/Koszalin Rejon Dystrybucji w Łęborku. Odprowadzenie wód gruntowych przewiduje się do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Armii Krajowej i przelewu deszczowego w skrzyżowaniu ulic Młynarskiej i ul. Przyzaczce.

### 1.4 Rurociągi

Przy zastosowaniu nomogramu do obliczenia przepływów w rurach PVC WAVIN, przy współczynniku  $k = 0,10$  dla spadku  $i = 0,4 \%$  i średnicy  $d = 315$  mm, prędkość  $V = 1,12$  m/s, a przepływ jest równy 49,38 l/s, wypełnienie 60,9%.

Na podstawie obliczeń przyjęto następujące średnice kolektorów deszczowych:

- z rur  $\varnothing 200$  mm na odcinku od d3b do D3 (ul. Franciszkańska)
- z rur  $\varnothing 200$  mm na odcinku od d1b do d1a i D1 (ul. Armii Krajowej, pobocze)
- z rur  $\varnothing 200$  mm na odcinku od d3f do d3e, d3d i D3 (ul. Armii Krajowej, pobocze)
- z rur  $\varnothing 200$  mm na odcinku od d6b do d6a i D6 (ul. Młynarska, pobocze)
- z rur  $\varnothing 200$  mm na odcinku od d8e do d8d i D8a (ul. Długosza, pobocze)
- z rur  $\varnothing 200$  mm na odcinku od D12 do d13, d12a do D12
- z rur  $\varnothing 250$  mm na odcinku od przełączenia istn. ciągu z parkingu do D10
- z rur  $\varnothing 315$  mm na odcinku od Distn1 do D7 (ul. Armii Krajowej, Młynarska)
- z rur  $\varnothing 315$  mm na odcinku od D7 do D7b (ul. Gdańska)
- z rur  $\varnothing 315$  mm na odcinku od D7 do D12 (ul. Młynarska)
- z rur  $\varnothing 315$  mm na odcinku od D8 do d8c i Dist.2 (ul. Długosza)

Przewody wchodzące w skład sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PP (z polipropylenu ze ścianką litą), łączonych na uszczelki gumowe. Zastosować rury kanalizacyjne klasy „S”, przenoszące obciążenia zewnętrzne do 10 kN/m<sup>2</sup> o średnicach zewnętrznych:  $\varnothing 200 \times 7,7$  mm,  $\varnothing 250 \times 9,6$  mm,  $\varnothing 315 \times 12,1$  mm. Do wbudowania w przewody stosować rury nieuszkodzone, posiadające atesty techniczne i świadectwo dopuszczalności do stosowania.

Układanie kanału deszczowego zlewni należy rozpocząć od studzienki Di1 na kolektorze w ul. Armii Krajowej o rzędnych 20,37/18,22. Podyktowane to jest tym, że w razie

wystąpienia kolizji z istniejącym, a nie zinwentaryzowanym uzbrojeniem podziemnym w dalszym odcinku kolektora może zachodzić konieczność dokonania korekty spadku podłużnego kolektora deszczowego.

Projektuje się, że trasa kolektora deszczowego w ul. Armii Krajowej, Młynarskiej, Gdańskiej i Długosza przebiega w pasie jezdni po trasie równoległej do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Szczegóły prowadzenia sieci kanalizacji deszczowej pokazano na arkuszu projektu zagospodarowania terenu, wykonanego w skali 1:500 i na planie sytuacyjnym kanalizacji deszczowej w skali 1:250.

Na większości odcinków głębokość ułożenia przewodów jest zgodna z normą PN-92/B-10735 i tym samym zapewniona jest, dla tej strefy przemarzania gruntów, ochrona kanału przed ujemnym działaniem mrozu.

Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu w strefie układania rur kanalizacyjnych. Po wykonaniu wykopu ułożyć podsypkę, którą należy ustabilizować betonem i wypoziomować za pomocą materiału bez kamieni. Do podsypki należy użyć piasku o maksymalnej wielkości kamieni 10mm. Wypoziomowana podsypka, o grubości min. 15cm, musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Ten sam materiał musi być użyty do wypełnienia warstwy zabezpieczającej do poziomu 30cm powyżej górnej powierzchni rury. Warstwa zabezpieczająca jest ubijana warstwami o maksymalnej grubości 25cm. Można następnie przejść do wypełnienia przestrzeni powyżej warstwy zabezpieczającej, aż do poziomu gruntu. W tym celu można wykorzystać istniejący urobek pod warunkiem, że nie znajdują się kamienie, grzyby lub inne przedmioty o dużych gabarytach. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod nowymi nawierzchniami obsypka i zasypka - powinny być zagęszczane do min. 97[%] zmodyfikowanej wartości Proctora. Grunt zagęszczać wibratorem płytowym.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geologicznymi i uzyskanymi wynikami o istniejących warunkach gruntowych, należy przewidzieć na poziomie około 1,8 m p.p.t. występowanie wody gruntowej, której swobodne zwierciadło znajduje się średnio na głębokości około 2,0 m pod poziomem terenu. Szczegółowe warunki gruntowo-wodne ustalić należy stosując próbne przekopy. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach nawodnionych należy stosować pełne szalowanie ścian palami szalunkowymi (wypraskami). Podczas układania rur poniżej zwierciadła wody gruntowej należy początkowo wykonać wykop do poziomu zwierciadła wody, a następnie obustronnie wykonać ścianki szczelne. Dalszy wykop wykonywać przy równoczesnym odpompowywaniu wody przy użyciu igłofiltrów. Projekt zakłada, że na odcinkach kolektorów kanalizacji deszczowej urobek nieodpowiedni (podsypka oraz warstwa ziemi zasypowej o wysokości 30cm, licząc nad poziomem przewodu) zostanie wywieziony na odkład (grunt zostanie wymieniony), a wykopy zasypywane będą tylko gruntem niespoistym, z zagęszczeniem warstwami co 20cm za pomocą zagęszczarki do gruntu.

Na trasie projektowanej sieci, na niektórych odcinkach, występować będą występować zbliżenia do istniejących przewodów jak kable energetyczne, telekomunikacyjne, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć gazowa i sieć ciepłownicza. Dlatego też zmechanizowane roboty ziemne prowadzić ostrożnie. Wymienione kable lokalizować za pomocą czujnika do kabli lub za pomocą próbnych przekopów. Przy układaniu rur należy zachować minimalne odległości:

- od kabli energetycznych - 0,8 m;
- od kabli telekomunikacyjnych - 0,5 m;
- od wodociągu - 1,0 m;
- od kanalizacji sanitarnej - 1,0 m;

Na wszystkich odcinkach trasy projektowanej kanalizacji deszczowej stosować się do następujących zasad:

- wykopy ogrodzić zastawami drogowymi i taśmą ostrzegawczą;

- wykopy oznakować tablicą ostrzegawczą „NIEBEZPIECZEŃSTWO! GŁĘBOKIE WYKOPY”.

Łącznie w systemie grawitacyjnym ulicznej kanalizacji deszczowej projektuje się ułożenie następujących rurociągów:

- z rur  $\varnothing$  200 mm L= 229,0 m
  - na odcinku od d3b do D3 L= 68,5 m (ul. Franciszkańska)
  - na odcinku od d1b do d1a i D1 L= 31,0 m (ul. Armii Krajowej, pobocze)
  - na odcinku od d3f do d3e, d3d i D3 L= 29,5 m (ul. Armii Krajowej, pobocze)
  - na odcinku od d6b do d6a i D6 L= 55,5 m (ul. Młynarska, pobocze)
  - na odcinku od d8e do D8a L= 28,5 m (ul. Długosza, pobocze)
  - na odcinku od D12 do d13, d12a do D12 L= 16,0 m,
- z rur  $\varnothing$  250 mm L= 3,0 m
  - na odcinku od przetącz. istn. ciągu z parkingu do D10
- z rur  $\varnothing$  315 mm L= 330,5 m
  - z rur  $\varnothing$  315 mm na odcinku od Distn1 do D7 L= 104,5 m (ul. Armii Krajowej, Młynarska),
  - z rur  $\varnothing$  315 mm na odcinku od D7 do D7b L= 75,0 m (ul. Gdańska),
  - z rur  $\varnothing$  315 mm na odcinku od D7 do D12 L= 82,5 m (ul. Młynarska),
  - z rur  $\varnothing$  315 mm na odcinku od D8 do d8c i Dist.2 L= 68,5 m (ul. Długosza)

Przyłączenia odprowadzeń z pojedynczych rur spustowych z połąci dachowych wykonać z rur  $\varnothing$  160x4,1mm PP. Całkowita długość rurociągów  $\varnothing$  160 mm PP L=104,0m. Przyłącza z podwójnych rur spustowych wykonać z rur  $\varnothing$  200x7,7 mm PP. Całkowita długość rurociągów  $\varnothing$  200 mm PP L=27,5m. Na każdym zakończeniu rury spustowej należy zamontować rewizję dostosowaną do średnicy rury spustowej.

## 1.5 Studzienki rewizyjne

Na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, w miejscach włączeń rur kanalizacyjnych odbierających ścieki deszczowe z wpustów ulicznych oraz na dopływach bocznych z ulic Franciszkańska, Młynarska, Gdańska i Długosza przewiduje się posadowienie studzienek rewizyjnych, umożliwiających dostęp do kanału w razie awarii i pozwalających na jego okresowe czyszczenie. Studzienki należy zlokalizować w miejscach uwidocznionych na projekcie zagospodarowania terenu.

Studzienki w ilości 14 szt. (D1, D2, D3, D3a, D4, D6, D7, D7a, D7b, D8, D8b, D9, D10, D12) zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy  $\varnothing$ 1200mm, z betonu klasy nie mniejszej niż B-40 posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w drogownictwie. Zwieńczenie studzienek stanowić będzie:

- pierścień wyrównujący o wysokościach: 50, 100, 150 mm - służy do dopasowania wjazdu do poziomu terenu;
- pierścień odciążający - do przeniesienia obciążeń z płyty pokrywowej;
- podstawa wjazdu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wjazd kanałowy - służy do osadzenia ramy wjazdu żeliwnego;
- wjazd żeliwny pełny o średnicy  $\varnothing$ 600mm o odpowiedniej nośności, zależnie od lokalizacji studzienki - na studzienkach zlokalizowanych w ciągach jezdnych stosować wjazdy żeliwne typu ciężkiego klasy D 400 o nośności 40t natomiast w chodnikach wjazdy żeliwne klasy B 125. Pokrywy wjazdów muszą mieć możliwość przykręcenia.

Kręgi betonowe studzienek posadowić na podstawach betonowych z betonu klasy nie mniejszej niż B-40 o wymiarach większych o 20 [cm] od średnicy kręgów. Podstawy studzienek należy posadawiać na warstwie wyrównawczej o grubości 10 [cm] z chudego betonu - klasy nie mniej niż B-15. Studnie muszą posiadać stopnie zjazdowe wykonane z



żeliwa szarego i pokryte lakierem asfaltowym. Stopnie złączowe winne być osadzone fabrycznie w elementach betonowych studni i zamocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250 mm. Połączenia elementów studni za pomocą uszczeltek gumowych. Uwzględniając poziom wód gruntowych zaleca się stosowanie dolnego kręgu zespolonego z płytą denną - fundamentową. Kręgi betonowe należy zaizolować powłoką trzywarstwową roztworu asfaltowego Bitizol zgodnie z „Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych”.

Połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienką należy wykonać przez zastosowanie króćca rury, który osadzić w otworze powstałym w trakcie prefabrykacji elementów studni. Otwór do wprowadzenia rury powinien mieć średnicę zewnętrzną średnicy rury. Długość odcinka rury znajdującego się po zewnętrznej stronie studzienki powinna wynosić 0,5xDN lub 0,4 m. Podczas przechodzenia nowo układanych rur kanalizacyjnych przez ścianki studzienek, można również stosować przejścia murowe z PVC typu PS, o odpowiedniej długości, zależnej od grubości ścianki studzienki.

Pozostałe 21 studzienek kanalizacyjnych (oznaczonych jako d1a, d1b, d1c, d3b, d3c, d3d, d3e, d3f, d5, d6a, d6b, d8a, d8c, d8d, d8e, d8f, d8g, d11, d12a, d13, d13a) wykonać w technologii tworzywowej z karbowaną rurą trzonową wykonaną z polipropylenu (PP) i kinetą z PCV. Studzienki wyposażać w kinety przelotowe średnicy górnego kielicha rury trzonowej Ø425[mm]. Od góry studzienki zwieńczyć rurą teleskopową z włazem żeliwnym pełnym klasy D400, o nośności 40 T. Wymaganą projektem głębokość studni tworzywowych należy uzyskać poprzez odpowiedni dobór elementów teleskopowych Ø 425mm, umożliwiających elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową.

## **1.6 Wpusty uliczne**

W celu przechwycenia zużytych wód opadowych z powierzchni jezdni, chodników zaprojektowano montaż 22 szt. wpustów ulicznych. Projektowane wpusty uliczne wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych klasy min B30 o średnicy Ø500 [mm]. Przewidziano zastosowanie wpustów z osadnikami o wysokości min. 50[cm]. Dla ułatwienia odpowietrzania i eksploatacji sieci kanalizacyjnej nie występuje potrzeba stosowania zasyfonowań przy wpustach. Od góry wpusty betonowe zwieńczyć pierścieniem odciążającym Ø1120x120[mm], na którym osadzić ruszt do wpustu ulicznego oraz sam wpust z zamknięciem o wym. 300 x 500 [mm]. Nośność rusztów i wpustów powinna wynosić 25t.

Podobnie jak w przypadku betonowych studzienek rewizyjnych kręgi betonowe wpustów ulicznych od spodu posadzić na prefabrykowanej podstawie betonowej Ø 920x 150[mm] i wyposażać w element denny Ø 500 x 1000 [mm]. Wewnątrz umieścić wiaderko osadnikowe krótkie. Kręgi betonowe wpustów ulicznych i studzienek rewizyjnych muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu masy bitumicznej lub uszczeltek elastycznych i zaprawy cementowej.

Wpusty należy zaizolować zewnętrznie lepikiem asfaltowym na gorąco, abizolem R i G lub środkiem równoważnym.

## **1.7 Przykanaliki do wpustów deszczowych**

Przykanaliki kanalizacji deszczowej łączące wpusty deszczowe ze studniami rewizyjnymi wykonać z rur PP (z polipropylenu ze ścianką litą), łączonych na uszczelki gumowe. Zastosować rury kanalizacyjne klasy „S”, przenoszące obciążenia zewnętrzne do 10 kN/m<sup>2</sup>. Rury muszą posiadać aprobaty techniczne i spełniać wymagania wytrzymałościowe odpowiadające swojej klasie sztywności obwodowej. Przewiduje się zastosowanie rur o średnicach zewnętrznych Ø 200x7,7mm. Przykanaliki wykonywać na dowiezionej podsypce, którą należy wypoziomować za pomocą materiału bez kamieni. Ten sam materiał musi być użyty do wypełnienia warstwy zabezpieczającej do poziomu 30cm powyżej górnej powierzchni rury. Grunt zabezpieczający musi być ubijany warstwami o maksymalnej



grubości 25cm. Można następnie przejść do wypełnienia przestrzeni powyżej warstwy zabezpieczającej, aż do poziomu terenu. Projekt zakłada, że wykopy po przykanalikach deszczowych zasypywane będą zasypywane tylko gruntem niespoistym, z zagęszczeniem warstwami co 20 cm za pomocą zagęszczarki do gruntu.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geologicznymi i uzyskanymi wynikami o istniejących warunkach gruntowych, należy przewidzieć na poziomie około 1,8 m p.p.t. występowanie wody gruntowej, której swobodne zwierciadło znajduje się średnio na głębokości około 2,0 m pod poziomem terenu. W poziomie włączeń do kolektora i posadowienia odcinków projektowanych przykanalików kanalizacji deszczowej przewiduje się występowania wody gruntowej, którą należy odpompować w trakcie wykonywania głównych kolektorów deszczowych.

Całkowita długość przykanalików z rur Ø 200x7,7 mm PP wynosi  $L = 71,0$  m.

### 1.8 Trójniki

Projekt przewiduje dodatkowo montaż trójników skośnych do kanalizacji zewnętrznej 45°, równoprzelotowych i redukcyjnych Ø 200/200mm, 200/160, 315/160 i 315/200 mm PP. Trójniki umieszczane pomiędzy studzienkami połączeniowymi umożliwią podłączanie przewodów odpływowych z wpustów ulicznych i rur spustowych, które nie będą włączone bezpośrednio do studni kanalizacyjnych. Łącznie przewidziano montaż 16 szt. trójników.

## 2 SPIS RYSUNKÓW

Treść rysunku	Nr rysunku	Skala
Plan sytuacyjny	108-KD-00-R01	1:500
Kanalizacja deszczowa	108-KD-00-R02	1:250
Profile kolektorów deszczowych 1/3	108-KD-01-P01	1:50/500
Profile kolektorów deszczowych 2/3	108-KD-02-P01	1:50/500
Profile kolektorów deszczowych 3/3	108-KD-03-P01	1:50/500
Przekrój - studnia rewizyjna, wpust deszczowy	108-KD-00-P02	1:25