

**PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z  
PRZEBUDOWĄ DROGI UL. PUŁASKIEGO, PRZEBUDOWĄ SIECI  
ELEKTROENERGETYCZNEJ SN I PRZEBUDOWĄ LINII KABLOWEJ  
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

**ETAP I - PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ DROGI  
UL. PUŁASKIEGO I PRZEBUDOWĄ LINII KABLOWEJ  
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

**TOM I  
KANALIZACJA DESZCZOWA  
W UL. PUŁASKIEGO**

Kategoria obiektu: XXVI- kanalizacja deszczowa,

84-300 Lębork, ul. Pułaskiego, dz. nr 120 obr. 4, dz. nr 281 obr.8

---

**INWESTOR:** GMINA MIASTO LĘBORK  
84-300 LĘBORK ul. Armii Krajowej 14

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**



**MM-PROJEKT** Małgorzata Mazurkiewicz  
ul. Gdańska 36  
84-300 Lębork

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Numer uprawnień</b>
<b>Projektant branża sanitarna</b>	mgr inż. Małgorzata Mazurkiewicz	upr. do projekt. bez ogr. w specjaln. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodoc. i kanalizac., cieplnych wentylac. i gazowych nr BK.IIF.7342/460/98
<b>Opracowanie</b>	mgr inż. Urszula Mundzia	-

---

Lębork, grudzień 2016

# OŚWIADCZENIE

oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej w ul. Pułaskiego na działkach nr 120 obr. 4, nr 281 obr. 8 w m. Lębork został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant : mgr inż. Małgorzata Mazurkiewicz**  
upr. bud do kierowania robotami  
budowlanymi i projektowania w  
specjalności instalac. w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń: wodoc. i  
kanalizac., ciepłych wentylac. i  
gazowych bez ograniczeń nr  
BK.II.F.7342/460/98

Lębork, grudzień 2016

**TOM I**  
**PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ**  
**W UL. PUŁASKIEGO**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Opis techniczny
  - 1.1 Przedmiot i lokalizacja inwestycji
  - 1.2 Podstawa opracowania
  - 1.3 Cel i zakres opracowania
  - 1.4 Stan istniejący
  - 1.5 Warunki gruntowo-wodne
  - 1.6 Warunki ochrony archeologiczno-konserwatorskiej
  - 1.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem
  - 1.8 Opis rozwiązań technicznych kanalizacji deszczowej
  - 1.9 Uwagi końcowe
2. Rysunki:

- S1- Plan sytuacyjny w skali 1:500	1:500
- S2- Profil kanalizacji deszczowej od D1 do W800	1:100/250
- S3- Profil kanalizacji deszczowej od D8 do Dz2	1:100/250
- S4- Profil od wpustów do włączenia do sieci kanalizacyjnej	1:100/250
- S5- Schemat wylotu W800	1:50
- S6- Schemat studzienek zbiorczych	1:25
- S7- Schemat studzienki kontrolnej Sk1	1:25
- S8- Schemat studzienki kontrolnej Sk2	1:25
- S9- Przekrój poprzeczny przez separator i osadnik	1:50
- S10- Schemat studzienki rewizyjnej D8	1:25

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Przedmiot i lokalizacja inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Pułaskiego, przebudową sieci elektroenergetycznej SN i przebudową linii kablowej oświetlenia ulicznego. Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 120 obr. 4 oraz na działce nr 281 obr.8 w Lęborku. Niniejszy TOM I obejmuje projekt kanalizacji deszczowej wraz z podczyszczeniem wód opadowych w osadnikach i separatorach lamelowych.

### 1.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- mapy do celów projektowych nr P.2208.2016.1186 w skali 1:500
- „Koncepcja odprowadzenia wód deszczowych wraz z systemem ich podczyszczenia z okolic ulicy Polna Pułaskiego w Lęborku” wykonana przez biuro Projektowanie Nadzory Tadeusz Mazurkiewicz,
- Operat wodnoprawny do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków deszczowych do wód oraz wykonanie urządzenia wodnego- wylotu wód opadowych do rowu,
- wykazów podmiotów i działek wydanych przez Wydział Geodezji Starostwa Powiatowego w Lęborku,
- uzgodnień wstępnych z Inwestorem,
- uchwały nr XXXII-316/2000 Rady Miejskiej w Lęborku z dnia 7.07.2000 w sprawie zmiany miejscowego plan zagospodarowania przestrzennego miasta Lęborka na obszarze obejmującym jednostkę terytorialną T.3 i część T.7 oraz koncepcja zmiany tego planu
- projektu zmiany MPZP dla obszaru w rejonie ul. Polnej i Pułaskiego
- geotechnicznych warunków posadowienia wykonanych przez HydroGeoPlan Usługi geologiczne- Jakub Niezabitowski,
- wizji terenowej i pomiarów uzupełniających własnych
- dokumentacji zdjęciowej.

Opracowanie projektowe dostosowano do przepisów wynikających z następujących dokumentów prawnych:

- Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tekst ujednolicony z 2006 r. Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne ( Dz.U. Nr 115 poz.1229 z późn. zmianami - tekst jednolity z 10 stycznia 2012 r. Dz.U. 28 poz. 145).
- Ustawy z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz.717).
- Ustawy z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 poz.627 z późn. zm.) - tekst jednolity z 23.01.2008 r. Dz.U. Nr 25 poz.150.
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy odprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014, poz. 1800).

### 1.3. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest projekt odprowadzenia wód opadowych z projektowanej nawierzchni utwardzonej w ul. Pułaskiego w ramach Projektu budowy kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Pułaskiego, przebudową sieci elektroenergetycznej SN i przebudową linii kablowej oświetlenia ulicznego. Ilość wód opadowych została wyliczona w koncepcji biura Projektowanie Nadzory Tadeusz Mazurkiewicz z uwzględnieniem planowanej sieci utwardzonych ulic w rejonie istniejących ulic Polna i Pułaskiego.

Zakres objęty niniejszym opracowaniem dotyczy następujących ulic i działek ewidencyjnych:

- Lębork, obręb 8, dz. nr 281.
- ul. Pułaskiego - działka nr 120 obręb 4 w Lęborku - ulica lokalna w mpzp - KD.02L

Wydzielone działki stanowiące odpływy wód opadowych rowami - dz. nr 281 obr. 8 w Lęborku.

#### 1.4. Stan istniejący.

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się droga lokalna - ul. Pułaskiego o nawierzchni częściowo nieutwardzonej. Ulica ta nie jest objęta zbiorowym systemem odprowadzania wód opadowych. Jezdnia nie posiada krawężników, a wody opadowe spływają na pobocze.

Teren przecinają rowy melioracyjne znajdujące się na działkach prywatnych i gminnych. Z rowu obejmującego działkę nr 281 ( wł. Gmina Miasto Lębork) przy ul. Pułaskiego wody opadowe odprowadzane są dalszym systemem rowów do rzeki Łeby. Przy ul. Pułaskiego znajduje się staw pn. zwyczajową „Morskie Oko” , z którego nadmiar wód deszczowych odprowadzany jest kanałem betonowym DN400 do rowu na działce nr 281.

Przy ulicy Pułaskiego znajduje się głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (niskiej intensywności) oraz wielorodzinna o niskiej intensywności.

Większość terenu stanowią grunty rolne. Obok znajdują się również tereny po wyrobiskach kopalnianych ( gliny).

W związku z planowaną zmianą przeznaczenia gruntów rolnych na cele mieszkaniowe planowane w ramach zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wydzielone zostaną dodatkowe drogi dojazdowe oznaczone jako KDD zgodnie z MPZP. Ulice Pułaskiego pozostanie drogą lokalną.

#### 1.5. Warunki gruntowo - wodne.

W oparciu o przeprowadzone badania gruntów w obszarze objętym opracowaniem w podłożu zalegają : przypowierzchniowe grunty organiczne oraz niekontrolowane nasypy utworzone z piasków drobnych, glin piaszczystych zawierających domieszki gruzu ceglanego lub betonowego o miąższości do 1,5m. W otworze nr 1 nie przewiercono nasypów z powodu dużych ilości gruzu. Pod warstwą niekontrolowanych nasypów nawiercono utwory spoiste w postaci glin pylastych, pyłów piaszczystych oraz ilów.

W otworze nr 2 na głębokości 1,3 do 2,3 nawiercono pokład gruntów organicznych utworzonych z namutów pylastych o miąższości mniejszej niż 1,0m, poniżej których występują już piaski średnie.

Wody podziemne o napiętym zwierciadle ( otwór nr 2) wody gruntowej stabilizowały się na głębokości ok. 1,2m p.p.t. ( latem).W przypadku planowanych wykopów do głębokości 3,5m p.p.t urządzenia kanalizacyjne i rurociągi zostaną posadowione w odpowiednich warunkach gruntowych. Wykonywanie prac w części terenu wymagać będzie miejscowego odwodnienia.

Głębokość przemarzania gruntu  $H_z=1,0$  m. Ze względu na posadowienie rurociągów i studzienek oraz separatorów i osadników na głębokości poniżej 1,2m p.p.t. obiekt - kanalizację deszczową wraz z separatorami i osadnikami zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Drogę oraz linie kablowe elektroenergetyczne zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Ogólnie teren jest pagórkowaty z pochyleniem w kierunku wschodniej części ulicy Pułaskiego, co daje możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych z istniejących i planowanych nawierzchni jezdni, chodników, parkingów i utwardzonych placów.

## 1.6. Warunki ochrony archeologiczno-konserwatorskiej

Na załączniku graficznym miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nie wskazano, na terenie objętym opracowaniem - ul. Pułaskiego, miejsc względnej ochrony stanowisk archeologicznych oraz strefy obserwacji archeologicznej i ochrony stanowisk archeologicznych.

## 1.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Lokalizacja sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową sieci elektroenergetycznej SN i energetycznej oświetleniowej została pozytywnie uzgodniona na posiedzeniu przedstawicieli narady koordynacyjnej, na podstawie której wydano opinię ZUDP dla Powiatu Lęborskiego o nr ZD-221/2016.

Miejsca kolizji z uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć zgodnie uwagami gestorów sieci i PN oraz obowiązującymi przepisami branżowymi.

W szczególności przed rozpoczęciem robót powiadomić PSG Placówkę w Lęborku o rozpoczęciu robót. W przypadku kolizji z siecią gazową, zabezpieczyć przewody gazowe zgodnie z przepisami - przy pomocy rury osłonowej dwudzielnej typu AROT. W obrębie projektowanej sieci znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr 1020:6225 19-216, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W przypadku uszkodzenia należy je odtworzyć na koszt inwestora.

Na 3 dni przed rozpoczęciem prac, inwestor jest zobowiązany powiadomić MPWiK Sp. z o.o. w Lęborku o terminie prac. W miejscu lokalizacji infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej prace ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem MPWiK Sp. z o.o. Zachować wymagane normami odległości w pionie i poziomie, do istniejącej infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej. W miejscu lokalizacji uzbrojenia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, jak hydranty, skrzynki zasuwowe i hydrantowe oraz włązy kanalizacyjne, prace ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem MPWiK Sp. z o.o. W miejscu skrzyżowań projektowanej kanalizacji deszczowej z przyłączami wodociągowymi i kanalizacyjnymi należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia faktycznej rzędnej posadowienia przyłączy oraz przewidzieć, w przypadku kolizji, konieczność wykonania dodatkowych prac eliminujących kolizje.

Wskazane w projekcie branży elektrycznej odcinki sieci SN i linii kablowej oświetleniowej należy przelożyć przed rozpoczęciem robót przy budowie kanalizacji deszczowej i robot drogowych. Nowe odcinki linii kablowych nie będą kolidowały z trasami kanałów kanalizacji deszczowej i lokalizacją urządzeń podczyszczających - separatorów i osadników.

## 1.8. Opis rozwiązań technicznych kanalizacji deszczowej

### 1.8.1 Obliczenie powierzchni zlewni odwadnianych pasów drogowych

Na podstawie koncepcji rozwiązań projektowych obejmuje propozycję wykonania sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z poniżej przedstawionych powierzchni dotyczących pasów drogowych obejmujących utwardzone nawierzchnie jezdni, miejsc postojowych, ścieżek rowerowych chodników.

Obliczenia zawarto w projekcie budowlanym.

Ogólna powierzchnia odwadnianych pasów dróg wyniesie, zgodnie z powyższymi wyliczeniami, łącznie: **6,5 ha**.

Ilość odprowadzanej wody z powyższej powierzchni wyniesie maksymalnie  $Q_{\max} = 624 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Zostanie ona wprowadzona projektowanym wylotem do rowu melioracyjnego na działce nr 281 obr. 8.

W projekcie wykonawczym planuje się likwidację istniejących wylotów :

- W400 odprowadzającego wody opadowe, roztopowe przelewające się ze stawu zwanego Morskim Okiem i odprowadzane kanałem DN400, z przepływem maksymalnym obejmującym pełne wypełnienie przewodu  $Q_{\max} = 377 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

- W600 odprowadzającego wody opadowe, roztopowe i podsiąkające z gruntu odprowadzane rowami z okolicy ulic Polnej i Pułaskiego o powierzchni ok. 20ha i zebrane w rurociąg DN600mm przepływające prostopadle pod ulicą Pułaskiego do wylotu  $Q_{max} = 960 \text{ dm}^3 / \text{s}$ .

Dla projektowanego rozwiązania uzyskano decyzję Starosty Lęborskiego udzielającą pozwolenia wodnoprawnego na zrzut wód opadowych i roztopowych z terenu ul. Pułaskiego z przyległościami do rowu melioracyjnego ważne przez okres 10 lat od dnia 3.10.2016 roku.

### 1.8.2 Kanalizacja deszczowa w ul. Pułaskiego

Rozwiązania projektowe zaproponowano na podstawie koncepcji.

Projektowana kanalizacja deszczowa w ul. Pułaskiego będzie docelowo odprowadzać ścieki deszczowe z terenu pomiędzy ul. Polną a Pułaskiego. Wody deszczowe z całkowitej powierzchni zlewni ( nr 1 i nr 2) zostaną odprowadzone do rowu melioracyjnego na działce nr **281 obr. 8** wylotem zakończonym prefabrykowanym elementem betonowym umieszczonym w skarpie rowu. Dodatkowo za separatorami substancji ropopochodnych do studzienki Dz1 zostanie włączony istniejący kolektor przelewowy ze stawu pn. „Morskie Oko”. Istniejący przewód od kolektora DN400 do istniejącego wylotu DN400 odciąć za projektowaną studzienką zbiorczą Dz1. Do studzienki Dz2 zostanie włączony istniejący kanał DN600 mm przepływający prostopadle pod ul. Pułaskiego do istniejącego wylotu DN600.

Projektowany wylot o średnicy DN800 umieścić w miejscu wylotu DN600. Rzędne dna wylotu kolektorów zaprojektowano na wysokości **21,88** m npm.

Przewiduje się odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni utwardzonych jezdni i chodników do projektowanego systemu kanalizacji deszczowej, poprzez projektowane wpusty deszczowe.

Kolektory wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych PVC 200 i 250mm , oraz rur PP-B o zewnętrznej powierzchni korugowanej i wewnętrznej gładkiej np. PRAGMA (dla średnicy 400,500 i 800 mm), bezciśnieniowych, ułożonych ze spadkami po trasach oznaczonych na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Zakres robót obejmuje wykonanie urządzeń kanalizacji deszczowej w ciągu projektowanej drogi części ul. Pułaskiego oraz wykonanie podczyszczania poprzez osadniki i separatory przed odprowadzeniem wód opadowych do rowu. Uzyskano pozwolenie wodnoprawne na zrzut wód opadowych i roztopowych z terenu ul. Pułaskiego z przyległościami do rowu melioracyjnego ważne przez okres 10 lat od dnia 3.10.2016 roku.

Na trasie kolektorów przewiduje się betonowe studzienki rewizyjne i zbiorcze kanalizacji deszczowej DN 1200mm, DN1500mm oraz DN2000mm z prefabrykowaną kinetą zapewniające dodatkową retencję wód opadowych. Studzienki należy zamawiać jako złączowe, z gotowymi zamontowanymi stopniami złączowymi oraz z nawierconymi otworami do połączenia z rurociągami typ pvc i PRAGMA, przygotowanymi przez producenta.

Do studzienki nr D8 należy wprowadzić dwa odcinki kanałów DN800 i DN300mm. Odcinki te są przewidziane do dalszej rozbudowy sieci. Do tego czasu końcówki należy zabezpieczyć odpowiednimi korkami.

Za separatorami należy wykonać montaż studzienek kontrolnych umożliwiających pobór próbki ścieków do kontroli.

Łącznie projektowany zakres sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody deszczowe z omawianego terenu przedstawia się następująco:

Niniejszy etap budowy kanalizacji deszczowej obejmuje kanały i studzienki:

Ø 200 PCV	L = 65,5 m
Ø 250 PCV	L = 8,7 m
Ø 400 PP-B PRAGMA	L = 189,5 m
Ø 500 PP-B PRAGMA	L = 9,5 m

Ø 800 PP-B PRAGMA L = 65,7 m  
Separatory lamelowe 1 szt. D=1500mm(SEP1) i 1 szt. D=2000mm (SEP2)  
Osadniki wirowe 1 szt. D=2000mm (OS1) i 1 szt. D=2500 mm(OS2)  
Studnie kontrolne Sk 1szt. D=1200mm (Sk1) i 1 szt. D=1500mm (Sk2)  
Studnie zbiorcze Dz 1szt. D=1200mm(Dz1) i 1 szt. D=2000mm (Dz2)  
Studnie rewizyjne 6szt. D=1200mm (D2-D7) i 1 szt. D=1500mm (D8)  
Wpusty deszczowe Ø 500 ilość 15 szt.  
Przykanaliki Ø 200 mm ilość - 15 szt., Lcałk=55,5 m.

Zgodnie z tabelarycznymi obliczeniami możliwości przepustowych rurociągów o zadanych średnicach ustalono, że kolektor o średnicy wewnętrznej równej 400 mm ze zlewni 1 jest w stanie przeprowadzić przepływ maksymalny (pełne wypełnienie) w wysokości 316 dm<sup>3</sup>/s, przy zachowaniu spadku  $i = 0,2 \%$ , a kolektor o średnicy wewnętrznej równej 800 mm ze zlewni jest w stanie przeprowadzić przepływ maksymalny w wysokości 572 dm<sup>3</sup>/s, przy zachowaniu spadku  $i = 0,2 \%$ .

### 1.8.3 Wykonanie rurociągów kanalizacji deszczowej

#### Roboty przygotowawcze

Projektowana oś przewodu powinna być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Przed wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej należy ogrodzić teren.

Zawiadomić MZGK o zajęciu pasa drogowego. Na co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem prac, należy powiadomić pisemnie MPWiK o terminie prowadzenia robót. Zgłosić do ENERGI S.A., PSG Oddział w Gdańsku i Orange Polska SA prace min. na 14 dni roboczych przed przystąpieniem do robót.

#### Roboty ziemne

Wykonać wykop metodą mechaniczną, a przy zbliżeniu się do istniejącego uzbrojenia terenu metodą ręczną pod nadzorem gestorów sieci. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych do głębokości 1,5 m bez szalowania a wykopy głębsze z szalowaniem. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczania wywieźć.

Wykonać wspólny wykop dla separatora SEP1 i osadnika OS1 (długość ok. 7 m, szerokość ok. 4 m, głębokość ok. 4m) oraz jeden wykop dla separatora SEP2 i osadnika OS2 (długość ok. 8 m, szerokość ok. 6 m, głębokość ok. 6m).

Dla gruntów nawodnionych i spoistych należy prowadzić wykopy umocnione w systemie szalunkowym lub ściankami szczelnymi. Podczas wykonywania wykopów głębokich ze ścianami pionowymi w obudowie należy pamiętać o wykonywaniu montażu obudowy zgodnie z instrukcją BHP, dokumentacją producenta. Spód wykopu należy pozostawić o poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym o ok. 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem zewnętrznej instalacji ustalonym w projekcie.

Rozluźnienie gruntu wykonać ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych z umocnieniem.

Po wykonaniu wykopu ułożyć podsypkę piaskową z materiału bez kamieni, którą należy wyrównać. Należy użyć do tego celu np. piasku o maksymalnej wielkości kamieni 20 mm. Wypoziomowana podsypka, o grubości ok. 15 cm, musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Następnie przewody ułożyć ze



spadkami zgodnymi z rysunkami projektu, łącząc rury zgodnie z wytycznymi wykonania kanałów opisanymi przez producenta rur.

Włączenie kanału do projektowanych studzienek, separatorów i osadników wykonać w sposób zapewniający szczelność przy pomocy specjalnych kształtek systemowych w przygotowanych przez producenta otworach.

Po ułożeniu kanału takim samym materiałem piaskowo-żwirowym wykonujemy obsypkę i warstwę zabezpieczającą (zasypkę) do poziomu 10-15cm powyżej górnej powierzchni rury. Kanały podlegają odbiorowi przez inspektora nadzoru w stanie odkrytym.

Dopiero wtedy można przejść do wypełnienia przestrzeni powyżej warstwy zabezpieczającej, aż do poziomu gruntu materiałem, który ten należy zagęścić warstwami po 25 cm w celu uzyskania zagęszczenia gruntu obok przewodu do parametru min. 95 % ZMP- Zmodyfikowanej Metody Proctora w terenie nieutwardzonym, natomiast w drodze 98%-100% ZMP Proctora. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 98-100%.

W miarę zasypywania, obudowę wykopów usuwa się za każdym razem na wysokość nie większą niż: - 0,5 m w gruntach spoistych, - 0,3 m w pozostałych gruntach.

#### 1.8.4. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z opinią geotechniczną w miejscu posadowienia separatora SEP2 i osadnika OS2 występuje woda gruntowa o napiętym zwierciadle na rzędnej 21,2 m n.p.m. Podczas wykonywania wykopu umocnionego należy odvodnić teren. W tym celu proponuje się odwodnienie pionowe za pomocą igłofiltrów. Dobrano 52 szt. igłofiltrów o średnicy  $\varnothing$  60mm ułożone na planie kwadratu wokół projektowanego wykopu. Wydatek zestawu igłofiltrów wynosi  $q=334 \text{ m}^3/\text{db}$ , co daje  $q_h=14 \text{ m}^3/\text{h}$ . Igłofiltry powinny być zakończone filtrem o wysokości  $h=0,5 \text{ m}$ . Głębokość, na którą należy wprowadzić igłofiltr wyznacza rzędna terenu 18,64 m n.p.m. Zakładany czas pompowania 72 h.

Nad poziomem terenu igłofiltry połączyć z kolektorami na planie kwadratu. Ciąg kolektorów podłączyć do agregatu pompowego. Pobrana woda powinna zostać skierowana rurociągiem do rowu na dz. nr 281. Odprowadzana woda nie będzie zawierała zanieczyszczeń poza niewielką ilością zanieczyszczeń mineralnych w fazie pompowania wstępnego.

Czasowe odwadnianie wykopów za pomocą igłofiltrów, jak też wykonywanie wykopów na gruntach stanowiących własność Gminy Miasto Lębork, oraz odprowadzanie pompowanej wody do rowu spełnia warunki określone w art. 124 pkt. 6 i 9 Prawa Wodnego, a zatem odwodnienie wykopów nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Pompowanie odwadniające musi być prowadzone w sposób ciągły. Z uwagi na konieczność zachowania ciągłości pompowania trzeba przewidzieć na budowie pompy rezerwowe. Odwodnienie wykopu nie będzie miało wpływu na stateczność istniejących obiektów budowlanych.

W przypadku większego naporu wody gruntowej, niż założono w obliczeniach należy przewidzieć montaż urządzeń na płycie z betonu o wytrzymałości jak dla obiektów mostowych.

#### 1.8.5. Montaż studni ściekowych, rewizyjnych, kontrolnych i zbiorczych

Wykonać wykopy pod studnie zgodnie z wytycznymi jak dla wykopu pod rurociąg.

Należy wykonać dokładnie wypoziomowaną podsypkę piaskową o wys. minimum 20 cm. Podłoże zamiast z materiału sortowanego, może być wykonywane z odpowiednio przygotowanego gruntu pochodzącego z wykopu, pod warunkiem, że grunt ten nie zawiera dużych kamieni o średnicy powyżej 20 mm, twardych grud oraz gruzu i może być odpowiednio zagęszczony przez ubijanie. Na podsypce wykonać podbudowę betonową o wysokości min. 15 cm z betonu klasy min. C16/20. Podstawę studni monolityczną umieścić na podbudowie. Po posadowieniu podstawę studni trzeba wypoziomować.

Po posadowieniu podstawy studni na podbudowie należy połączyć kielichy i króćce kinety z przewodami kanalizacyjnymi gładkościennymi z PVC-U lub z PP-B.

Następnie zamontować kolejne części studzienki: kręgi betonowe i zwężkę, pierścień wyrównujący. Przestrzeń wokół studzienki do wysokości 0,5 m należy wypełnić piaskiem lub żwirem umiejętnie zagęszczając przestrzeń wokół warstwami co 30 cm. Warstwę tę należy rozprowadzać równomiernie na całym obwodzie studzienki, w celu uniknięcia niesymetrycznego obciążenia jej ścian bocznych. Stopień zagęszczenia powinien wynosić w terenach zielonych min. 95% ZMP- Zmodyfikowanej Metody Proctora, natomiast w drodze 98%-100% ZMP Proctora. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 100% ZMP Proctora.

#### Studnie rewizyjne

Projektuje się 7 studni rewizyjnych betonowych z betonu klasy min. C35/45: o średnicy DN1200 mm(6 szt.) i o średnicy DN1500mm (1szt.)- z prefabrykowaną kinetą umieszczonych na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Studnie zwieńczone włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 o średnicy DN600. Lokalizacja studni zgodnie z rysunkiem nr S1.

Podbudowę dla studni o średnicy DN1200mm wykonać o wymiarach 1,5x1,5 m. Podbudowa dla studni DN1500mm o wymiarach 1,8x1,8 m.

#### Studnie kontrolne

- studnia kontrolna Sk1 o średnicy DN1200 mm z betonu klasy C35/45 z włazem żeliwnym o klasie obciążenia D400 zlokalizowana będzie na przewodzie Ø 400 PP-B za separatorem SEP1. Podbudowa betonowa pod studnię o wymiarach 1,5x 1,5 m.
- studnia kontrolna Sk2 o średnicy DN1500 mm z betonu klasy C35/45 z włazem żeliwnym o klasie obciążenia D400 zlokalizowana będzie na przewodzie Ø 800 PP-B za separatorem SEP2. Podbudowa betonowa pod studnię o wymiarach 1,8x 1,8 m.

#### Studnie zbiorcze

- Studnia zbiorcza Dz1 o średnicy DN1200 mm zlokalizowana będzie za studnią kontrolną Sk1. Na rys. nr S6 przedstawiono schemat studni. Do studni włączyć istniejący przewód przelewowy Ø 400 odprowadzający wodę ze stawu „Morskie Oko” oraz istniejący przewód Ø 160 odprowadzający wody deszczowe z dz. nr 128. Ze studni wyprowadzić projektowany przewód Ø 500. Studnię wykonać z betonu klasy C35/45 z włazem żeliwnym o klasie obciążenia D400. Podbudowa betonowa pod studnię o wymiarach 1,5x 1,5 m.
- Studnia zbiorcza Dz2 o średnicy DN2000 mm zbiera wody deszczowe z projektowanych kolektorów Ø 800mm i Ø 500mm. Do studni Dz2 włączyć również kolektor Ø 600 odprowadzający wody rowu melioracyjnego. Studnię wykonać z betonu klasy C35/45 z włazem żeliwnym o klasie obciążenia D400. Podbudowa betonowa pod studnię o wymiarach 2,3x 2,3 m.

Wszystkie projektowane studnie(rewizyjne, kontrolne i zbiorcze) powinny posiadać prefabrykowane kinety.

### **1.8.6 Urządzenia oczyszczające**

Pierwszymi elementami w procesie oczyszczania wód deszczowych będą osadniki studzienek wpustów ulicznych przeznaczone do zatrzymywania zawiesiny z wód deszczowych płynących grawitacyjnie stanowiące elementy wpustów ulicznych przed wprowadzeniem ich do urządzeń oczyszczających tj. osadnika i separatora.

Z uwagi na możliwy wpływ wodami deszczowymi z terenu istniejącego pasa drogowego cząstek spławialnych oraz substancji ropopochodnych, zaprojektowany został dwustopniowy system oczyszczania wód opadowych, przed wprowadzeniem ich do gruntu, polegający na eliminacji cząstek spławialnych i zawiesiny w osadniku oraz substancji ropopochodnych w projektowanym separatorze.

### 1.8.7 Wpusty uliczne

Wpusty uliczne będą odprowadzać wody deszczowe z jezdni i chodników projektowanej drogi ul. Pułaskiego. Zastosować wpust uliczny żeliwny (klasa obciążenia D400) zatrzaskowy ze studzienką ściekową betonową o średnicy DN500 mm (klasa betonu min. C35/45) i z osadnikiem o wysokości 0,5 m zgodną z normą PN- EN 1917. Lokalizacja wpustów ulicznych zgodna z branżą drogową. Zwieńczenie wpustu zgodne z PN EN 124:2000.

Od wpustu ulicznego poprowadzić przewód z rur PVC-U Ø 200 mm o sztywności obwodowej SN8 do kanalizacji zewnętrznej, a następnie włączyć go do kanału kanalizacji sanitarnej za pomocą trójnika PVC-U lub do studzienki kanalizacyjnej.

#### Montaż wpustów:

- Przed montażem wszystkie powierzchnie zewnętrzne oczyścić i nawilżyć.
- Korpus wpustu osadzić całą powierzchnią zgodnie z kierunkiem obciążenia w podłożu betonowym. Układać na zaprawie betonowej o grubości max. 20mm.
- Wyrównywanie wysokości zabudowy korpusu dokonywać za pomocą elementów dystansowych, pierścieni betonowych lub klinkieru kanałowego.
- Powierzchnie styku rusztu i korpusu oczyścić.
- Sprawdzić prawidłowe ułożenie rusztu.

nr wpustu	rzędna pokrywy [m n.p.m.]	rzędna dna przewodu [m n.p.m.]
Wp1	31,29	29,69
Wp2	31,29	29,79
Wp3	30,06	28,56
Wp4	30,06	29,06
Wp5	28,74	26,93
Wp6	28,74	27,74
Wp7	28,28	25,82
Wp8	27,04	25,18
Wp9	27,04	25,99
Wp10	25,60	24,02
Wp11	25,58	24,78
Wp12	25,20	22,74
Wp13	25,20	22,47
Wp14	25,37	23,87
Wp15	25,37	23,87

### 1.8.8 Separatory.

Separator przeznaczony jest do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących grawitacyjnie w systemie kanalizacji deszczowej przed odprowadzeniem ich do rowu na działce nr 281 obr. 8.

Oddzielenie substancji ropopochodnych uzyskuje się podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód opadowych przez specjalnie skonstruowane sekcje żaluzjowe.

Mając na uwadze obliczone sploty, zaprojektowano dwa wysokosprawne separatory lamelowe typu ESL, jeden o przepustowości 30/300l/s (na rys. oznaczony jako SEP1) i wysokości całkowitej Hc=3,51 m, drugi 70/700 l/s (na rys. oznaczony jako SEP2) i wysokości całkowitej Hc=5,56 m lub równoważne, które zapewnią redukcję zanieczyszczeń lekkich i ropopochodnych w granicach 80%. Separator ESL zaliczany jest

do oddzielnicy klasy I, zgodnie z normą PN-EN 858 i oznakowany symbolem CE dopuszczającym do zastosowania na terenie Unii Europejskiej.

#### **Montaż separatora lamelowego:**

- wykonać wykop metodą mechaniczną (lub ręcznie przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia terenu). Średnica wykopu powinna uwzględniać wymiary posadawianego zbiornika / zbiorników oraz niezbędną przestrzeń do wykonania robót instalacyjno - montażowych. Dlatego zaleca się, aby średnica wykopu była co najmniej o 2 m większa od średnicy zbiornika
- w przypadku gruntów nośnych dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu urządzenia należy przygotować wykonując podbudowę gr. 10 cm z betonu C8/10 (B10),
- w czasie wykonywania wykopu należy pamiętać o zapewnieniu możliwości dojazdu samochodu dostawczego i dźwigu w pobliże miejsca montażu

#### **Montaż korpusu**

- W przypadku separatora składającego się z monolitycznego zbiornika, korpus należy umieścić w wykopie w osi przewodu kanalizacyjnego, sprawdzając rzędne odpowiednie ustawienie kierunków wlotu/wylotu oraz pionowe ustawienie zbiornika.

Wykop należy zasypać do wysokości spodu podłączonych rur żwirem lub innym gruntem niespoistym układanym warstwami o gr. 30 cm i zagęszczanym aż do uzyskania  $I_D=0,6$ . W czasie zagęszczania należy unikać nierównomiernego nacisku gruntu na ścianki zbiornika.

- W przypadku separatora dostarczonego w częściach najpierw ustawić sekcję denną separatora na projektowanej rzędnej, w osi przewodu kanalizacyjnego. Na sekcji dennej zamontować następne elementy korpusu zgodnie z kolejnością podaną w protokole przekazania urządzenia. Szczelność połączeń między elementami betonowymi uzyskuje się przez zastosowanie uszczelek gumowych.

Podczas montowania korpusu zaleca się zasypywanie wykopu wokół zamontowanych i uszczelnianych elementów korpusu żwirem lub innym gruntem niespoistym (układanym warstwami gr. 30 cm i zagęszczanym do uzyskania  $I_D=0,6$ ) do wysokości ułatwiającej położenie i uszczelnienie jego kolejnego elementu, aż do osiągnięcia rzędnej spodu podłączanych rur.

Styki pomiędzy elementami betonowymi od wewnątrz korpusu pomalować farbą BETONMAL lub inną dostarczoną przez producenta wraz z elementami separatora.

#### **Podłączenie rur kanalizacyjnych**

Końcówki rur kanalizacyjnych podłącza się do osadzonych w korpusie uszczelek.

#### **Montaż ścian wewnętrznych**

- W przypadku dostarczenia separatora w częściach należy przed przystąpieniem do montażu ścian przykleić do ich oczyszczonych i osuszonych brzegów uszczelki samoprzylepne.

- Ściany należy przetransportować z miejsca składowania i za pomocą dźwigu umieścić wewnątrz separatora. Ściany należy ustawić pod kątem prostym do osi kanału (ścianę z zamknięciem komory wlotowej od strony wylotu, ścianę bez zamknięcia od strony wlotu) i rozprzeć zakładając rozpory u góry i u dołu przy krawędziach ścian. Ściany zamocować do korpusu przy użyciu kołków rozporowych dostarczonych wraz z separatorem. Szczelność styków pomiędzy ścianami wewnętrznymi a kręgami zapewniają uszczelki przyklejone do ścian.

#### **Montaż kręgów nadbudowy i pokrywy**

W celu dopasowania rzędnej pokrywy do poziomu terenu korpus separatora może zostać nadbudowany kręgami betonowymi. Szczelność styków między kręgami uzyskujemy przez zastosowanie uszczelek gumowych i/lub zaprawy wodoszczelnej.

Po zamontowaniu kręgów nadbudowy i zakończeniu prac uszczelniających należy na ostatnim kręgu, na warstwie zaprawy ułożyć żelbetową pokrywę urządzenia, w taki sposób, aby krótsza krawędź otworu nie była równoległa do ścian zewnętrznych separatora (umożliwi to wyciągnięcie sekcji lamelowych w czasie czyszczenia). Jeżeli pokrywa separatora wyposażona jest w dodatkowy otwór inspekcyjny DN400, to pokrywę należy ułożyć w taki sposób, aby otwór ten znalazł się nad komorą wlotową separatora.

Po ułożeniu pokrywy zamontować właz.

- Umieszczenie w separatorze sekcji lamelowych

Po zakończeniu prac montażowych należy umieścić wewnątrz separatora (opuścić na linkach) sekcje lamelowe. Linki należy zamocować w takim miejscu, aby możliwe było wyciągnięcie sekcji lamelowych z poziomu terenu. Zaleca się zaczepienie linek na uchwycie umieszczonym w pokrywie separatora bezpośrednio pod włazem.

- Zasypanie wykopu

Po zakończeniu montażu należy zasypać wykop gruntem piaszczystym zagęszczając warstwami. Podczas zasypywania wykopu i zagęszczania należy zachować szczególną ostrożność nie dopuszczając do zniszczeń w połączeniu rur oraz unikać nierównomiernego nacisku gruntu na ścianki separatora. Stopień zagęszczenia powinien wynosić w terenach zielonych min. 95% ZMP-Zmodyfikowanej Metody Proctora, natomiast w drodze 98%-100% ZMP Proctora. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 100% ZMP Proctora.

### **Eksploatacja separatora**

Komorę separatora należy regularnie opróżniać nie dopuszczając do wypełnienia jej części roboczej tj. do poziomu wylotu. Minimalną częstotliwość czyszczenia należy określić na podstawie wykonywanych obserwacji prowadzonych w trakcie eksploatacji oraz zaleceń producenta. Czyszczenie prowadzić przy pomocy wozu asenizacyjnego. Schemat separatora pokazano na Rys. S9.

### **1.8.9 Osadniki.**

Osadnik jako główny element w procesie oczyszczania wód deszczowych z piasku, namulów i zawieszin płynących wodami deszczowymi jest osadnik przeznaczony do zatrzymywania elementów stałych z wód deszczowych płynących grawitacyjnie, przed wprowadzeniem ich do separatora.

Zlewnia nr 1 - zaprojektowano osadnik wirowy jednokomorowy OS1, o pojemności części osadowej  $V=3520 \text{ m}^3$ , z kręgów betonowych  $\varnothing 2000$ , dla średnicy wlotu i wylotu  $D_n = 500 \text{ mm}$  o wysokości całkowitej  $H_c=3,34 \text{ m}$ , typu EOW-1 40/400 lub równoważny, zgodnie z załączonym schematem.

Zlewnia nr 2 - zaprojektowano osadnik wirowy jednokomorowy OS2, o pojemności części osadowej  $V=7,04 \text{ m}^3$ , z kręgów betonowych  $\varnothing 2500$ , dla średnicy wlotu i wylotu  $D_n = 800 \text{ mm}$  o wysokości całkowitej  $H_c=5,66 \text{ m}$ , typu EOW-1 50/500 lub równoważny, zgodnie z załączonym schematem.

Komorę osadnika należy regularnie opróżniać nie dopuszczając do wypełnienia jej części roboczej tj. do poziomu wylotu. Minimalną częstotliwość czyszczenia należy określić na podstawie wykonywanych obserwacji prowadzonych w trakcie eksploatacji. Czyszczenie prowadzić przy pomocy wozu asenizacyjnego.

### **Montaż osadnika**

Montaż osadnika wykonać tak jak montaż separatora lamelowego.

### **1.8.10 Wylot betonowy.**

Wylot stanowi zakończenie systemu kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe płynące grawitacyjnie kolektorem z rur PRAGMA  $\varnothing 800\text{mm}$ .

Projektuje się wykonać typowy prefabrykowany wylot dostosowany do średnicy kolektora deszczowego DN800, w miejscu istniejącego wylotu DN600. Wylot ma się składać z prefabrykowanego doku wylotowego zgodnego z KPED 02.20 oraz ścianki czołowej zgodnej z KPED 02.22 wykonanych z betonu hydrotechnicznego klasy min. C25/30 zbrojony stalą St500b.

Poziom dna wylotu zakłada się na rzędnej: 21,88 m n.p.m.

#### Montaż wylotu betonowego

Należy zdemontować istniejący wylot kolektora DN600. Zdemontowane elementy wywieźć w miejsce wyznaczone przez inwestora.

Prefabrykowany element położyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm po czym obsypać żwirem ściany zagęszczając zasypkę warstwami po 30 cm.

W otworze wylotowym prefabrykatu należy wkleić szczelnie dwie tuleje przejściowe z uszczelką gumową

W ramach prac zabezpieczających skarpy rowu przed rozmywaniem, należy przewidzieć wykonanie umocnienia skarpy elementami prefabrykowanymi, betonowymi długości 1,50 m.

### 1.9. Uwagi końcowe

- **Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń i systemów zawartych w projekcie wykonawczym, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji. Stosowanie zamiennych elementów należy uzgodnić z projektantem.**
- W ramach robót przygotowawczych należy przewidzieć konserwację istniejącego systemu odprowadzenia wód opadowych z omawianego terenu poprzez kompleksowe oczyszczenie zamulonych kolektorów oraz sprawdzenie drożności i stanu technicznego urządzeń
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy powiadomić stosowne służby instytucji posiadających uzbrojenie podziemne.
- Wytyczenie trasy projektowanego kolektora i urządzeń należy powierzyć służbie geodezyjnej.
- W miejscach występowania kolizji oznaczonych na planie sytuacyjnym z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, roboty ziemne należy wykonywać tylko ręcznie z wykonaniem stosownych zabezpieczeń wynikających z treści uzgodnień branżowych. Teren po wykopach doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Roboty związane z realizacją prac wynikających z niniejszej dokumentacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi Przepisami, Normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.
- Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez służbę geodezyjną.

Projektant: mgr inż. Małgorzata Mazurkiewicz  
Upr. bud. Nr BK.II.F.7342/460/98