

DROGADO

DROGADO TOMASZ ŚLUSARZ
ul. Władysława IV 61/11, 81-384 Gdynia
www.drogado.pl, biuro@drogado.pl,
tel. 501 07 80 10, fax. 58 333 47 40
NIP 584-251-03-71

PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJA DESZCZOWA

TEMAT OPRACOWANIA:

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ W JANKOWIE GDAŃSKIM,
GMINA KOLBUDY**

INWESTOR:

**WÓJT GMINY KOLBUDY
UL.STAROMŁYŃSKA 1
83-050 KOLBUDY**

DZIAŁKI:

8, 75, 76/11, 77/15, 83/5 (z podziału działki 83/3), **83/6** (z podziału działki 83/3),
83/8 (z podziału działki 83/4), **84/33** (z podziału działki 84/27), **85/13, 85/20,**
85/22, 85/25, 101, 104, 107, 109 obręb 0005 Jankowo Gdańskie,
jednostka ewidencyjna 220403_2 Kolbudy

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze,
wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

Projektant	mgr inż. Danuta Wołowska upr. POM/0299/PBS/16 specjalność instalacyjna	
Sprawdzający	inż. Jan Rzeźnik upr. 725/Gd/82 specjalność instalacyjno-inżynieryjna	

GDYNIA, PAŹDZIERNIK 2018 r.

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. INWESTOR I ZLECENIODAWCA DOKUMENTACJI.	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.....	4
2.1 STAN ISTNIEJĄCY.....	4
2.2 MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	4
2.3 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.	5
2.3.1. Wg dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę "GEO-MONITORING" z maja 2017r.	5
2.3.2. Wg dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę "GEO-MONITORING" styczeń 2018r.	6
2.4. STAN PROJEKTOWANY	8
2.4.1. Bilans wody opadowej dla grawitacyjnego kanału zbiorczego w ul. Ogrodowej ..	8
2.4.2. Bilans wody opadowej dla rurociągu przelewowego	11
2.5. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	12
2.5.1. Sieć kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodowej.....	12
2.5.2. Rurociąg przelewowy.....	15
2.5.2.1. Rurociąg przelewowy - materiał	16
2.5.2.2. Studnie rewizyjne	16
2.5.2.3. Wylot "W1".....	16
2.5.2.4. Wlot "WL1"	17
2.5.2.5. Wylot "W2".....	17
2.5.2.6. Wlot "WL2"	17
2.5.3. Roboty ziemne.....	18
2.4.7. Próby szczelności.....	20
2.5.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	20
3.0. UWAGI KOŃCOWE	21
4.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	22

Spis rysunków

Rys. 1.0	Plan orientacyjny.	skala 1 : 10 000
Rys. 2.1	Plan sytuacyjny	skala 1 : 500
Rys. 3.1	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 3.2	Profil podłużny rurociągu przelewowego	skala 1:100/500
Rys. 4.1	Wylot betonowy "W"	skala 1:20
Rys. 4.2	Wylot betonowy "W1"	skala 1:20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Inwestor i zleceniodawca dokumentacji.

**WÓJT GMINY KOLBUDY
UL.STAROMŁYŃSKA 1
83-050 KOLBUDY**

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) zlecenie Inwestora;
- b) mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- c) inwentaryzacja wykonana przez projektanta w terenie,
- d) Warunki Techniczne nr IR.7010.4435.4.2017.WS-57 z dn. 20.04.2017r wydane przez Urząd Gminy Kolbudy
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- f) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 18 listopada 2014r.
- g) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 21, poz. 111),
- h) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 – Prawo wodne (Dz. U. z 2017 poz. 1566, 2180 z późniejszymi zmianami.),
- i) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz.1232, z późniejszymi zmianami);
- j) normy i normatywy projektowania, katalogi .

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt dla realizacji budowy kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodowej i rurociągu przelewowego, regulującego poziomy zwierciadeł wody w zbiornikach wodnych "Zb1" na dz.nr 85/25 i "Zb2" na dz.nr 84/27 z odprowadzeniem nadmiaru wód do rowu szczegółowego R-A w miejscowości Jankowo Gdańskie, w ramach rozbudowy drogi gminnej ulicy Ogrodowej w miejscowości Jankowo Gdańskie.

Zakres obejmuje odwodnienie ul. Ogrodowej poprzez budowę kanału deszczowego i studni kanalizacji deszczowej oraz studzienek ściekowych (wpustów ulicznych), z odprowadzeniem podczyszczonych wód poprzez projektowany wylot betonowy na dz. nr 84/27 do zbiornika wodnego. Dodatkowo zakres obejmuje budowę rurociągu przelewowego wód powierzchniowych i studni rewizyjnych oraz budowę wlotów i wylotów rurociągu przelewowego do zbiorników wodnych "Zb1" i "Zb2" oraz do rowu szczegółowego.

Operat wodnoprawny stanowi odrębną dokumentację techniczną.

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.

2.1 STAN ISTNIEJĄCY.

Obecnie zlokalizowany jest wylot do zbiornika wodnego "Zb2" na dz. 84/27, który odprowadza wody tylko z ul. Parkowej w ilości ok.40[l/s]. Istniejący kanał przebiegający w ul. Ogrodowej obecnie nie posiada wpustów deszczowych i nie zbiera wód z ul. Ogrodowej. Istniejący wylot przeznaczony jest do likwidacji a wody z ul. Parkowej odbierać będzie nowoprojektowany wylot "W" zlokalizowany po przeciwnej stronie zbiornika "Zb2".

W stanie istniejącym przedmiotowe zbiorniki wodne "Zb1" i "Zb2" na terenach prywatnych są zgłaszane przez właścicieli jako przepełnione i wylewające wodę na tereny przyległe, a istniejące dreny są zamulone i zniszczone. W porach deszczowych, gdy stan wód jest wysoki wody ze zbiornika "Zb2" torują sobie drogę aby dostać się naturalnie do zbiornika "Zb1" co powoduje rozlewanie się wód na tereny przyległe. Zbiornik wodny "Zb1" znajduje się za działką 85/25 a "Zb2" na działce 84/27 .

Analizowana droga gminna zlokalizowana jest w miejscowości Jankowo Gdańskie, gmina Kolbudy. Droga znajduje się na terenach zabudowy jednorodzinnej. Na początkowym odcinku droga posiada nawierzchnię umocnioną płytami drogowymi betonowymi, na pozostałym odcinku posiada nawierzchnię gruntową nieutwardzoną. Szerokość pasa drogowego wynosi od 5,0 do 8,2 m.

W stanie istniejącym, na analizowanym obszarze występują sieci: energetyczna, teletechniczna, gazowa oraz kanalizacja sanitarna i deszczowa.

2.2 MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Analizowana ulica Ogrodowa w Jankowie Gdańskim objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla fragmentu wsi Jankowo, na terenie gminy Kolbudy (uchwała XXIX/258/2005 Rady Gminy Kolbudy z dnia 6 grudnia 2005 r.). Ulica Ogrodowa oznaczona jest w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego symbolem 012.KD – teren dróg dojazdowych.

Inwestycja będzie realizowana na podstawie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej. W świetle art. 11 i ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jedn.: Dz. U. z 2008 r. Nr 193, poz. 1194 z późn. zm.) przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym nie stosuje się w sprawach dotyczących zezwolenia na realizację inwestycji drogowej.

2.3 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.

Wykonano dwie dokumentacje geotechniczne obejmujące ul. Ogrodową i obszar zbiorników wodnych.

2.3.1. Wg dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę "GEO-MONITORING" z maja 2017r.

Obszar badań zlokalizowany jest przy ul. Ogrodowej w miejscowości Jankowo. Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi fragment Wysoczyzny Kaszubskiej. Powierzchnia geomorfologiczna terenu prac jest dosyć urozmaicona, rzędne wysokościowe w okolicy badań zawierają się w przedziale 86,0 - 91,0 m n.p.m. Budowę geologiczną poniżej warstwy gleby i nasypów tworzą grunty fluwialne wykształcone jako piaski (północna część drogi) oraz grunty spoiste (południowa część drogi).

Na terenie projektowanej inwestycji zanotowano występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych jedynie w obrębie otworu geotechnicznego nr 2 na głębokości 0,9 m p.p.t. (88,7 m n.p.m.). W obrębie otworu nr 4 zanotowano intensywne sączenia, które stabilizują się na głębokości 1,0 m p.p.t. (84,7 m n.p.m.). Dane odnośnie wód gruntowych odnoszą się do okresu badań tj. kwiecień 2017 r.

Podział na warstwy geotechniczne:

Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geotechnicznych. Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono w oparciu o przeprowadzone badania polowe, o wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntu, wyników badań laboratoryjnych, oraz doświadczeń praktycznych z tego rejonu i zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych i podział podłoża na warstwy geotechniczne ustalono wg wytycznych w/w normy metodą A i B, przyjęto dla nich wartość współczynnika materiałowego $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ dla gruntów mineralnych nośnych a dla słabonośnych $\gamma_m = 1 \pm 0,20$. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystne z punktu widzenia bezpieczeństwa obiektu wartości współczynnika materiałowego. Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw gruntów rodzimych.

Warstwa Ia - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny piaszczyste w stanie miękkoplastycznym ($IL = 0,55 - 0,60$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,60$.

Warstwa Ib - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny piaszczyste w stanie plastycznym ($IL = 0,40 - 0,45$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,45$.

Warstwa Ic - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny piaszczyste w stanie plastycznym i twardoplastycznym ($IL = 0,23 - 0,26$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,26$.

Warstwa Ib - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne piaski gliniaste i pospółki gliniaste w stanie twardoplastycznym ($IL = 0,10 - 0,20$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,20$.

Warstwa II - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako nawodnione piaski drobne oraz wilgotne piaski średnie z domieszką piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym ($ID = 0,40 - 0,44$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia zagęszczenia $ID = 0,40$.

Warunki gruntowe wg. Katalogu typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych (poniżej warstwy nasypów).

Otwór nr 1

- grupa nośności : G1
- warunki wodne : dobre
- grunt niewysadzinowy

Otwór nr 2 (poniżej warstwy nasypów)

- grupa nośności : G1
- warunki wodne : złe
- grunt niewysadzinowy

Otwór nr 3 (poniżej warstwy nasypów)

- grupa nośności : G4
- warunki wodne : dobre
- grunt bardzo wysadzinowy

Otwór nr 4 (poniżej warstwy nasypów)

- grupa nośności : G4
- warunki wodne : złe
- grunt bardzo wysadzinowy

2.3.2. Wg dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę "GEO-MONITORING" styczeń 2018r.

Obszar badań zlokalizowany jest między ul. Ogrodową i Wodną w miejscowości Jankowo. Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi fragment Wysoczyzny Kaszubskiej. Powierzchnia geomorfologiczna terenu prac jest dość urozmaicona, rzędne wysokości w okolicy badań zawierają się w przedziale 82,0 - 90,0 m n.p.m. Budowę geologiczną poniżej warstwy gleby i nasypów tworzą grunty fluwialne wykształcone jako piaski (otwory nr 1 i 4) oraz grunty spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste.

W ramach prac wiertniczych wykonano:

- 5 otworów geotechnicznych do głębokości maksymalnej 3,5 m, łączny metraż wykonanych otworów wynosi 15,5 m,
- 1 sondowanie DPL do głębokości maksymalnej 3,0 m.

Na terenie projektowanej inwestycji zanotowano występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych jedynie w obrębie otworu geotechnicznego nr 1 na głębokości 0,2 m p.p.t (88,4 m n.p.m.) W pozostałych otworach (poza otworem nr 4) zanotowano intensywne sączenia, które stabilizują na głębokości 0,2 - 1,0 m p.p.t. Dane odnośnie wód gruntowych odnoszą się do okresu badań tj. styczeń 2018 r. Intensywność sączeń może ulegać sezonowym zmianom w zależności od wielkości opadów atmosferycznych.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych i podział podłoża na warstwy geotechniczne ustalono wg wytycznych w/w normy metodą A i B, przyjęto dla nich wartość współczynnika materiałowego $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ dla gruntów mineralnych nośnych a dla słabonośnych $\gamma_m = 1 \pm 0,20$. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów

geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystne z punktu widzenia bezpieczeństwa obiektu wartości współczynnika materiałowego. Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw gruntów rodzimych.

Warstwa Ia - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny piaszczyste w stanie miękkoplastycznym ($IL = 0,55 - 0,60$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,60$.

Warstwa Ib - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny piaszczyste w stanie plastycznym ($IL = 0,30 - 0,40$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,45$.

Warstwa Ic - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym ($IL = 0,10 - 0,15$), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności $IL = 0,15$.

Warstwa II - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako wilgotne i nawodnione piaski drobne, piaski pylaste z domieszką piasków gliniastych oraz wilgotne piaski średnie z domieszką piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym, parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia zagęszczenia $ID = 0,45$.

Wnioski geotechniczne

- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w rejonie projektowanej inwestycji występują proste warunki geotechniczne (poniżej warstwy nasypów). Złożone warunki gruntowe występują jedynie w obrębie otworu geotechnicznego nr 5.
- Grunty warstwy nr Ia są słabonośne i odznaczają się niskimi wartościami modułu ściśliwości.
- Przed wykonaniem posadowienia sieci i studni należy usunąć grunty warstwy nr Ia i warstwy nasypów niekontrolowanych.
- Dane odnośnie wód gruntowych odnoszą się do okresu badań, tj. styczeń (2018 r.).
- Na badanym terenie nie zaobserwowano występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.
- Dla badanego terenu wg normy PN-81/B-03020, głębokość przemarzania gruntu wynosi $h_z = 1,0$ m.
- Rozpoznanie geotechniczne ma charakter punktowy, nie wyklucza się występowania odmiennych warunków gruntowych między punktami badawczymi.

Zalecenia dotyczące posadowienia

Z uwagi na miejscowe występowanie gruntów słabonośnych (warstwa nasypów niekontrolowanych oraz spoistych gruntów miękkoplastycznych) zaleca się ich usunięcie i wymianę na warstwę nasypu budowlanego. W obrębie otworu nr 5 z uwagi na dużą miąższość gruntów słabonośnych zaleca się wykonanie warstwy wzmacniającej (np. poduszka keramzytowa) oraz wzmocnienie geosyntetykami.

Odwodnienie wykopu budowlanego

W rejonie otworów geotechnicznych nr 2, 3 i 5 zaleca się wykonanie odwodnienia za pomocą drenażu opaskowego i wyprowadzenie wód pochodzących z sąsiedztwa w sposób grawitacyjny. W rejonie otworu geotechnicznego nr 1 należy zaprojektować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

2.4. STAN PROJEKTOWANY

2.4.1. Bilans wody opadowej dla grawitacyjnego kanału zbiorczego w ul. Ogrodowej

- a) Ilość wód przepływających przez projektowaną sieć kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodowej obliczono wg wzoru:

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]

Ψ_i - współczynnik spływu powierzchniowego, przyjęto:

$\Psi=0,8$ dla nawierzchni z kostki betonowej

$\Psi=0,1$ dla terenów zielonych

φ - współczynnik opóźnienia przyjęto $\varphi = 1,0$ dla zlewni $F \leq 1$ ha

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej (po przemnożeniu zlewni F przez wsp. Ψ i φ).

Wartość natężenia deszczu miarodajnego

przy czasie trwania deszczu $t=15$ minut o prawdopodobieństwie pojawienia się przeciętnie raz na 5 lat.

Tab. 1. Wartość wsp. A w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p [%]	Częstotliwość opadu C [lata]	Wartość współczynnika A zależnie od średniej rocznej wysokości opadu H [mm]			
		do 800	do 1000	do 1200	do 1500
5	20	1276	1290	1300	1378
10	10	1013	1083	1136	1202
20	5	804	920	980	1025
50	2	592	720	750	796
100	1	470	572	593	627

Wartość współczynnika $A=804$ dla $H=550\text{mm}$ (dla danego regionu) $\leq 800\text{mm}$ przy $p=20\%$

Wartość natężenia deszczu miarodajnego określono na podstawie wzoru :

$$q = A \times t^{-0,67} \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$$

$$q = 804 \times t^{-0,67} \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego, $t = 15$ minut

$$q = 804 \times 15^{-0,67}$$

$$q = 131 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$$

Tabela 1. Zestawienie powierzchni zlewni F dla ul. Ogrodowej

L/p	Ozn. zlewni	Rodzaj zagospodarowania terenu	F rzeczyw. [ha]	ψ	F _z =Fixψ [ha]
1	F	nawierzchnia z kostki betonowej (jezdnia, zjazdy)	0,1785	0,8	0,1428
		tereny zielone	0,1215	0,1	0,01215
Razem			0,3000		0,15495

Odływ z powierzchni zredukowanej zlewni F :

$$Q_{\max 1} = q \cdot \sum F_i \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [l/s]}$$

Gdzie : $F_z = \sum F_i \cdot \psi_i$ wyliczono w tabeli 1 zestawienia zlewni F

$$q = 131 \text{ [l/s ha]}$$

$$\varphi = 1,0$$

$$Q_{\max 1} = 131 \times 0,15495 \times 1,0 = \mathbf{20,3 \text{ [l/s]}}$$

Odływ wód opadowych i roztopowych dla zlewni F ulicy Ogrodowej wynosi **20,3[l/s]**.

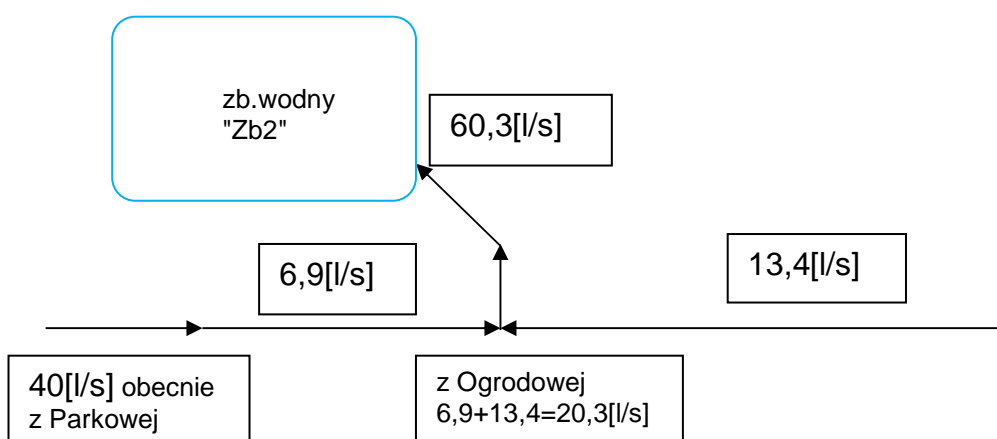
- b) Dodatkowo ujęto ilość wód z ul. Parkowej wg Operatu wodnoprawnego pt.: "Budowa odwodnienia ulicy Parkowej wraz z przebudową kanalizacji deszczowej w ulicy Jankowskiej w Jankowie Gdańskim" z marca 2013r wykonanego przez firmę MAXPROJEKT na który uzyskał pozwolenie wodnoprawne oraz wg projektu budowlanego.

Istniejący kanał deszczowy DN200 przebiegający w ul. Ogrodowej odbiera wody z ul. Parkowej (istniejących zlewni) w ilości maksymalnej $Q_{\max 2} = 40 \text{ [l/s]}$ przy aktualnym spadku 14,2‰ wg aktualnej mapy do celów projektowych i wprowadza je do zbiornika wodnego na działce nr 84/27. System obecnie działa sprawnie.

Dopływ dwustronny

W sumie w ilości 20,3[l/s] z ulicy Ogrodowej do zbiornika dopływać będą wody z obydwu stron. Z lewej strony 6,9[l/s] oraz z prawej strony 13,4[l/s]. Natomiast obecnie dopływają wody z ul. Parkowej w ilości max 40[l/s]

Schemat dopływu wód do zbiornika wodnego "Zb2" na dz. 84/27



c) Obliczenia hydrauliczne dla grawitacyjnego kanału zbiorczego w ul. Ogrodowej :

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek. [‰]	Średnica [mm]	Napełnienie [%]	Prędkość [m/s]
W-D1	60,3	3	350	57,0	1,07
D1.2-D1 + ul. Parkowa	46,9	3	315	67,0	1,02
D1-D6	13,4	3	315	34,0	0,68

2.4.1.1. Dobór urządzeń podczyszczających Q_{nom}/Q_{max}

Dobrano wysokosprawny separator bezfiltrowy klasy I na całość wód dopływających do zbiornika wodnego od strony ul. Parkowej i Ogrodowej.

Q_{max} określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia w [l/s] przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Przepustowość maksymalna separatora

$$Q_{max} = F_{zr} \times \phi \times q_{max}$$

q_{max} - natężenie opadu maksymalnego $q=131 \text{ l/s*ha}$

W tabeli zestawiono ilość ścieków jakie należy oczyścić w separatorze

Zlewnia	Separator	Q_{max}
		[dm ³ /s]
$F_{Parkowa} + F_{Ogrodowa}$	Sep	60,3

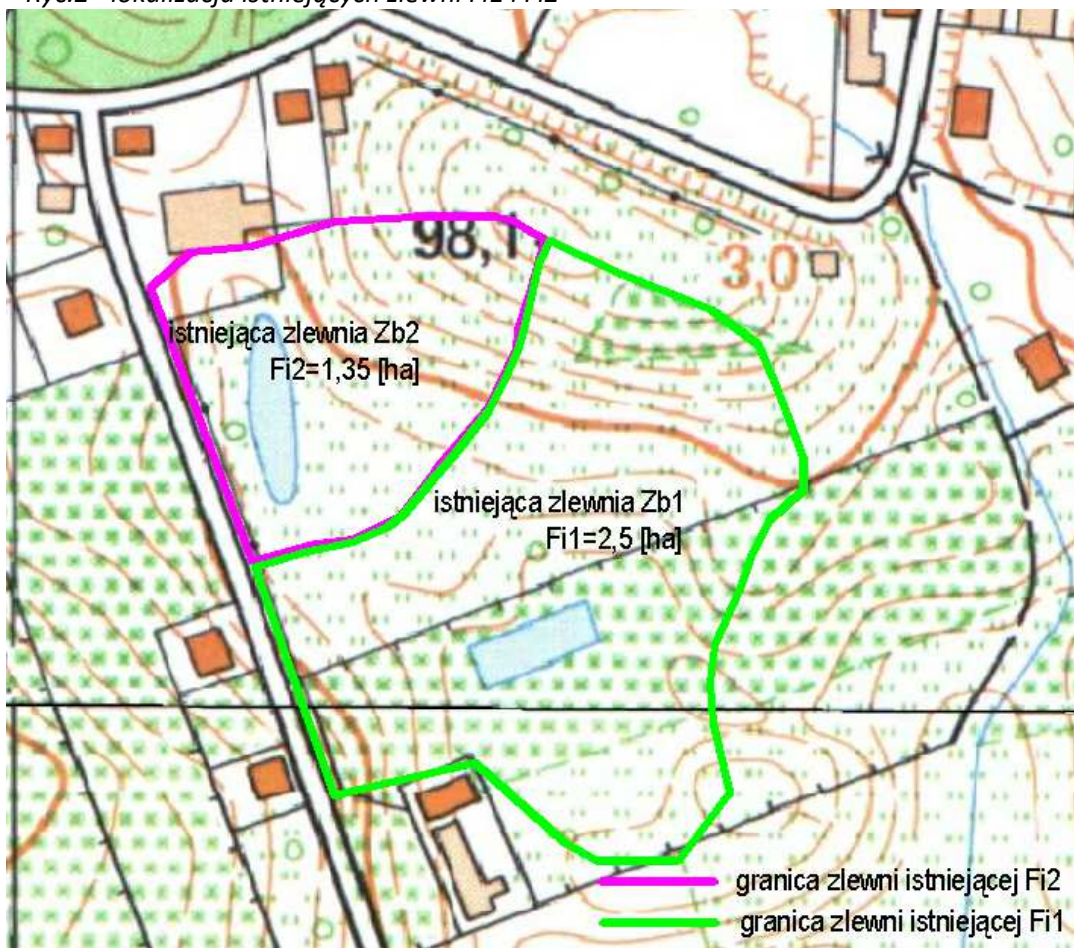
Dobrano wysokosprawny bezfiltrowy separator wirowy DN2000 dla $Q_{max}=65[\text{l/s}]$, z procesem wirowym oczyszczania, pojemność magazynowania oleju 1099[litr] z objętością czynną osadnika $V_{cz}=1,3\text{m}^3$, zgodny z oznaczeniem separatorów klasy I, wynikającym z normy PN-EN 858, przeznaczony do oddzielania substancji ropopochodnych zawartych w ściekach deszczowych.

2.4.2. Bilans wody opadowej dla rurociągu przelewowego

Powyżej projektowanego wylotu "W1" znajdują się istniejące zlewnie zbiorników o powierzchni :

- dla zbiornika "Zb1" o wielkości 2,5ha
- dla zbiornika "Zb2" o wielkości powierzchni 1,35ha

Ryc.2 –lokalizacja istniejących zlewni Fi1 i Fi2



Bilans wód opadowych dla zlewni istniejącej "Fi1 i Fi2

L/p	Ozn. zlewni	Rodzaj zagospodarowania terenu	Powierzchnia rzeczyw. [ha]	ψ	Powierzchnia zredukowana $F_{zi}=F_i \times \psi$ [ha]
1	Fi1	Tereny zielone, pola, łąki	2,5	0,20	0,5
2	Fi2	Tereny zielone, pola, łąki	1,35	0,20	0,27

Przyjęto warunki, gdy zlewnie mają kształt bardziej ześrodkowany dlatego przyjęto $n=8$. Współczynnik opóźnienia dla danego terenu wyliczono wg wzoru Bürkli-Zieglera :

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \quad \text{gdzie: } F - \text{powierzchnia zlewni [ha],}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

- dla zlewni Fi1 : współczynnik opóźnienia : $\varphi = \frac{1}{\sqrt[3]{2,5}} = 0,435$

- dla zlewni Fi2 : współczynnik opóźnienia : $\varphi = \frac{1}{\sqrt[3]{1,35}} = 0,214$

Do obliczeń przyjęto zalecaną częstotliwość deszczu miarodajnego wg Błaszczyka oraz PN-S-02204:1997 która wynosi przeciętnie 1 raz na rok co oznacza, że C=1 przy p=100%. Wartość częstotliwości wystąpienia deszczu C odpowiada najbardziej niekorzystnemu natężeniu deszczu q = 100 [l/s*ha] dla terenów niezurbanizowanych.

$$Q = q \times Fz_i \times \varphi$$

$$Q_{Fi1} = 100[l/s*ha] \times 0,5[ha] \times 0,435 = \underline{\underline{21,75}} [l/s]$$

$$Q_{Fi2} = 100[l/s*ha] \times 0,27[ha] \times 0,214 = \underline{\underline{5,77}} [l/s]$$

Obecnie zbiorniki gromadzą wodę w porach deszczowych w ilości 21,75[l/s] - Zb1 i 5,77 l/s - Zb2.

W porach suchych zbiorniki pełnią rolę retencyjną dla zrzutu wód w ilości maksymalnej 60,3[l/s] z ul. Ogrodowej i Parkowej przez projektowany wylot "W".

Zbiornik wodny "Zb2" znajdujący się na dz. nr 84/27 w Jankowie Gdańskim zajmuje powierzchnię Pp=903m² oraz posiada głębokość h =1,0m i nachylenie skarp 1:1,5.

a wody dopływające z ul. Parkowej i wybudowanej Ogrodowej w wysokości 60,3[l/s] co daje objętość deszczu miarodajnego:

$$V_{15min}=60,3[l/s] \times 15 \times 60 / 1000 = 54,27m^3$$

$$V_{30min}=60,3[l/s] \times 30 \times 60 / 1000 = 108,54m^3$$

Wg zależności :

$$V_{15min}/Pp = 54,27m^3 / 903m^2 = 0,06m = \underline{\underline{6cm}}$$

$$V_{30min}/Pp = 108,54m^3 / 903m^2 = 0,12m = \underline{\underline{12cm}}$$

Wniosek dla deszczu 15 minutowego zwierciadło wody w zbiorniku podniesie się o 6cm, a dla deszczu 30 min. zwierciadło podniesie się o 12cm.

2.5. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

2.5.1. Sieć kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodowej

Projektuje się odwodnienie ul. Ogrodowej poprzez budowę sieci kanalizacji deszczowej, studni i studzienek ściekowych (wpustów ulicznych) z wylotem betonowym Ø350 do zbiornika wodnego na dz. nr 84/27 przy ul. Ogrodowej w Jankowie Gdańskim.

Projektowany kanał na odcinku od W÷D1 o średnicy Ø350 PEHD będzie odprowadzał w czasie deszczu maksymalnego miarodajnego 20,3[l/s] wód z ul. Ogrodowej oraz 40,0[l/s] z ul. Parkowej w Jankowie Gdańskim. Suma odprowadzanych wód będzie wynosić 60,3[l/s], które będą podczyszczone w separatorze bezfiltrowym z osadnikiem oraz dalej kierowane projektowanym wylotem betonowym Ø350 do rowu zbiornika wodnego na dz. nr 84/27.

Kanały deszczowe - materiał, wykonanie

Kanały deszczowe na odcinku W÷D1 wykonać jako szczelne o średnicy Ø350 SN10 z rur niekarbowanych PEHD strukturalnych dwuściennych z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję, zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2. Łączenie odbywa się metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką dwuwargową bądź za pomocą spawania ekstruzyjnego.

Wymagania:

1. Do każdej partii produkcyjnej bezwzględnie wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 (wg normy PN-EN 10204:2006) zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej następujących parametrów:
 - czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min.
 - zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1).
- Rury oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:
 - Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie
2. W systemie łączenia kielichowego szczelność połączenia uzyskujemy za pomocą uszczelki dwuwargowej mocowanej w wewnętrznej części kielicha.
3. Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy lub Aprobaty (np. 350 SN10 kN/m² wg PN-EN ISO 9969).

Kanały deszczowe na pozostałych odcinkach wykonać jako szczelne z rur niekarbowanych PP o średnicy Ø315 PP SN12,5 i SN8; Ø250 PP SN8; Ø200 PP SN12,5.

Podłączenia przykanalikami do studzienek wpustowych (wpustów ulicznych) wykonać z rur niekarbowanych PP SN8 o średnicy Ø160.

Stosować rury:

1. niekarbowane wykonane z PP z gładką ścianką zewnętrzną oraz wewnętrzną zgodna z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1.
2. Rury oraz elementy systemu muszą posiadać:
 - Aprobata Techniczną ITB – rury, kształtki
3. Rura powinna posiadać sztywność obwodową SN12,5; SN8 co zapewnia wysoką wytrzymałość na obciążenie punktowe umożliwiające zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
4. Łączenie odbywa się metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką wargową montowaną w wewnętrznej części kielicha.

Układ wysokościowy projektowanej sieci wymuszony został przez konieczność ominięcia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Rury ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. 0,15m. Ze szczególną uwagą należy wykonać obsypkę rurociągu piaskiem. Obsypkę piaskiem należy zagęszczać warstwami o

grubości nie większej niż 0,2m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0.3m. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. 97% ZMP (zmodyfikowanej próby Proctora).

W trakcie wykonywania kanalizacji deszczowej Wykonawca zapewni odprowadzenie wody z wykopu metodą zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru (np. igłofiltry).

W miejscu lokalizacji separatora, w przypadku gdy odwodnienie igłofiltrami byłoby nieefektywne lub zagrażałoby budynkom, nie wyklucza się zastosowania ścianki szczelnej.

Montaż i ułożenie rur wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Trasę kanałów, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Rzędne góry studni rewizyjnych i wpustów ulicznych dostosować do projektowanych rzędnych terenu w miejscu posadowienia.

Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne wykonać z betonu C35/45 DN1200 z osadnikiem o głębokości 0,5m. Studnia "D0" i "D5" z kietą w dnie. Włazy żeliwne DN600 wg PN EN124:2000, z zamkiem ryglowanym, kl. D400 – dla studni zlokalizowanych w jezdni, klasy C250 – dla studni zlokalizowanych w chodnikach i poboczach.

Studnie kanalizacji deszczowej wyposażać w pierścień odciążający, uzyskać max stabilność włazów, zabezpieczyć pokrywy przed drganiem i przemieszczaniem w korpusie.

Studnie rewizyjne na rurociągach wykonać z osadnikiem głębokości 0,5m. Studnie wg KPED 02.07. Stopnie złączowe w otulinie tworzywowej w kolorze żółtym, ułożone mijankowo, montowane fabrycznie. Zasyпка studni: piaskiem, warstwami gr.0,2 – 0,3m zagęszczając do 98% ZMP.

Studzienki ściekowe wpustowe

Studzienki ściekowe wpustowe wg KB4-4.12.1(5) typ WU-II-Az osadnikiem 0,8m, z koszami na nieczystości o gł. 0,6m, z kratą klasy D400 uchylną na zawiasach.

Studzienki ściekowe kanalizacji deszczowej wyposażać w pierścienie odciążające.

Zasyпка studni: piaskiem, warstwami gr.0,2 – 0,3m zagęszczając do 98% ZMP.

Rzędne góry studni rewizyjnych i studzienek ściekowych dostosować do projektowanych rzędnych terenu w miejscu posadowienia.

Tab.3 Zestawienie studzienek wpustowych (wpustów deszczowych)

LP	ozn. wpustu	rzędna terenu [mnpm]	rzędna dna osadnika [mnpm]	wysokość do dna [m]	rzędna wylotu z wpustu [mnpm]	rzędna wlotu do studni [mnpm]	ozn. studni	długość przykan. [m]	spadek [%]	średnica [mm]	skrzyżowania z uzbrojeniem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	wp1	92,8	90,7	2,1	91,5	91,1	D1.4	4,0	10,0	160 PP	k.tel. do likwid, gaz63
2	wp2	91,25	89,25	2	90,05	90	D1.3	4,4	1,1	160 PP	k.tel. do likwid, gaz63
3	wp3	90,65	88,55	2,10	89,35	89,16	D1.2	4,1	4,6	160 PP	k.tel. do likwid, gaz63
4	wp4	90,15	88,45	1,7	89,25	89,09	D1.1	3,2	5,0	160 PP	k.tel. do likwid, gaz63
5	wp5	89,75	88,3	1,45	89,10	89,05	D1	3,2	1,6	160 PP	gaz 32, gaz63 do likw.
6	wp6	89,73	88,28	1,45	89,08	89,04	D2	2,2	1,8	160 PP	gaz 63 do likw.
7	wp7	90,22	88,32	1,9	89,12	89,04	D3	2,0	4,0	160 PP	gaz 63 do likw.
8	wp8	92,08	89,68	2,4	90,48	90,30	D4	1,8	10,0	160 PP	-
9	wp9	91,49	89,19	2,3	89,99	89,70	D6	2,8	10,4	160 PP	-
10	wp10	90,62	88,82	1,8	89,62	89,57	D7	3,7	1,4	160 PP	wodoc., ks200, gaz63 do likw.
							Σ	31,4			
11	wp11	90,05	88,64	1,41	89,44	89,41	D8	5,0	0,6	200 PP	ks200, wodoc.150
							Σ	5,0			

Wylot betonowy "W"

Projektuje się wylot betonowy DN350, zlokalizowany na dz. nr 84/27 obręb Jankowo Gdańskie. Wylot wykonano jako typowy prefabrykowany wg KPED nr 02.16 (rys. nr 4.1).

Podstawowe parametry projektowanego wylotu Ø350 „W” :

N: 54°17'33,02''

E: 18°33'20,51''

Rzędna dna wylotu 88,65[mnpm]

W miejscu wylotu "W" skarpy zbiornika zostaną umocnione narzutem kamiennym o grubości warstwy 15cm na powierzchni 1m².

2.5.2. Rurociąg przelewowy

Projektuje się rurociąg przelewowy Ø315 który będzie zabezpieczał zbiorniki wodne przed wylewaniem wód na tereny przyległe oraz odprowadzał nadmiar wód do rowu szczegółowego R-A. W porach suchych praca rurociągu będzie ograniczona gdyż funkcję przełapywania wód, przejmą zbiorniki wodne retencyjne Zb1 i Zb2.

Przy pojawieniu się deszczu nawalnego, nastąpi zrzut nadmiaru wód rurowym przelewem do rowu R-A, poprzez projektowany wylot "W1". Zrzut wód wystąpi z opóźnieniem dzięki zbiornikom retencyjnym Zb1 i Zb2.

Projektuje się rurowy przelew Ø315 w dwóch odcinkach :

- od wylotu W1 do wlotu WL1 o długości ok. 201,30m
- od wylotu W2 do wlotu WL2 o długości ok. 102,10m

2.5.2.1. Rurowy przelew - materiał

Rurowy wykonać o średnicy z rur niekarbowanych PP o średnicy Ø315 PP SN10 i SN8.

Stosować rury:

5. niekarbowane wykonane z PP z gładką ścianką zewnętrzną oraz wewnętrzną zgodną z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1.
6. Rury oraz elementy systemu muszą posiadać:
 - Aprobata Techniczną ITB – rury, kształtki
7. Rura powinna posiadać sztywność obwodową SN10 i SN8 co zapewnia wysoką wytrzymałość na obciążenie punktowe umożliwiające zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
8. Łączenie odbywa się metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką wargową montowaną w wewnętrznej części kielicha.

Montaż i ułożenie rur wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Trasę kanałów, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Rzędne góry studni rewizyjnych i wpustów ulicznych dostosować do projektowanych rzędnych terenu w miejscu posadowienia.

2.5.2.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne wykonać z betonu C35/45 o średnicy DN1200 z kietą, natomiast studnie rewizyjne "P0", "P3" i "P10" wykonać z osadnikiem o głębokości 0,5m.

Włazy żeliwne DN600 wg PN EN124:2000, z zamkiem ryglowanym, kl. D400 – dla studni zlokalizowanych w jezdni, klasy C250 – dla studni zlokalizowanych w chodnikach i poboczach. Studnie wg KPED 02.07. Stopnie żłazowe w otulinie tworzywowej w kolorze żółtym, ułożone mijankowo, montowane fabrycznie. Studnię "P6" wykonać o średnicy Ø425 z PP, z osadnikiem 0,5m.

Zasyпка studni: piaskiem, warstwami gr.0,2 – 0,3m zagęszczając do 98% ZMP.

2.5.2.3. Wylot "W1"

Projektuje się wylot betonowy "W" o średnicy DN300 prefabrykowany z zabezpieczeniem kratowym, zlokalizowany na działce nr 107 obręb Jankowo Gdańskie. Wylot wykonano jako typowy prefabrykowany wg KPED nr 02.16



Rzędna dna wylotu 81,50[mnmpm]

W miejscu wylotu "W1" skarpy i dno rowu zostaną umocnione narzutem kamiennym na powierzchni ok.12m²

2.5.2.4. Wlot "WL1"

Projektuje się wlot "WL1" o średnicy DN300, zlokalizowany na działce nr 85/25 obręb Jankowo Gdańskie. Wlot betonowy z zabezpieczeniem kratowym. Wokół wlotu zostanie wykonane umocnienie skarp zbiornika narzutem kamiennym na powierzchni ok.3m²



Rzędna dna wlotu 85,25[mnmpm]

2.5.2.5. Wylot "W2"

Projektuje się wylot betonowy skarpowy "W2" o średnicy DN300 podobnie jak "WL1", zlokalizowany na działce nr 85/25 obręb Jankowo Gdańskie.

Rzędna dna wylotu 85,25[mnmpm]

W miejscu wylotu "W2" skarpy zbiornika zostaną umocnione narzutem kamiennym na powierzchni ok.3m²

2.5.2.6. Wlot "WL2"

Projektuje się wlot "WL2" o średnicy DN300, zlokalizowany na działce nr 84/27 obręb Jankowo Gdańskie. Wlot betonowy skarpowy z zabezpieczeniem kratowym. Przed wlotem wykonane zostanie umocnienie dna i skarp narzutem kamiennym na powierzchni ok.3m²

Rzędna dna wlotu 88,20[mnmpm]

Pod prefabrykowanymi wlotami i wylotami wykonać podłoże umocnione z chudego betonu, a grunt nienośny wymienić.

Połączenia rur PP z wlotami i wylotami betonowymi dobrać odpowiednio w porozumieniu z producentem.

2.5.3. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia. W trakcie robót ziemnych przestrzegać należy ustaleń normy PN-B-06050 „Roboty ziemne” oraz obowiązujących warunków technicznych i BHP.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne szalowane szczelnie i rozparte na całej szerokości. Urobek wywożony na czasowy odkład. Dowóz piasku na podsypkę i obsypkę przyjęto z odległości do 5,0 km. Nadmiar gruntu należy wywieźć na odkład.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Jako podsypkę stosować piaski gruboziarniste i żwiry o największym wymiarze ziaren 20mm. Grubość warstwy podsypki min. 15cm pod rury, studnie rewizyjne i studnie wpustowe. Kąt podbicia rury piaskiem 90°.

W wypadku pojawienia się wody w wykopie należy przewidzieć odwodnienie wykopu igłofiltrami.

Obsypka

Rury ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. 0,15m. Ze szczególną uwagą należy wykonać obsypkę rurociągu piaskiem. Obsypkę piaskiem należy zagęszczać warstwami o grubości nie większej niż 0,2m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0.3m. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. 95% ZMP (zmodyfikowana próba Proctora).

Zasyпка

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 20cm. Do zasyпки użyć materiału pochodzącego z wykopu. Materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni i okruchów skalnych nie większych niż 60mm.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia:

- dla zasyпки kanałów poniżej 1,2m głębokości pod drogami – min. 98% ZMP
- dla zasyпки kanałów do 1,2m głębokości pod drogami – 101% ZMP
- poza drogami – 95% ZMP

Materiał zasypu grunty kategorii I i II.

Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Do czasu wykonania próby szczelności złącza powinny pozostać odsłonięte. Po wykonaniu obsypki wykop należy zasypać gruntem rodzimym, a jeżeli w gruncie występuje gruz i kamienie grunt należy wymienić na piaszkowy. W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy należy odwodnić igłofiltrami. Roboty ziemne i montażowe prowadzić z zachowaniem aktualnie obowiązujących przepisów BHP.

2.5.3.1 Wytyczne dotyczące posadowienia separatora i osadnika

- Wykonanie wykopu budowlanego

Przed wykonaniem wykopu należy skonsultować się z producentem urządzenia w celu dokładnego określenia wymiarów gabarytowych urządzeń oraz ich ciężarów (o ile nie zostały podane wcześniej) w celu prawidłowego i bezpiecznego posadowienia urządzeń.

Wykop zaleca się wykonać zgodnie z następującymi zasadami:

- Szerokość jest równa średnicy zewnętrznej zbiornika plus 2 m.
- Długość jest równa sumie wszystkich średnic zewnętrznych zbiorników plus wszystkie odstępy między zbiornikami powiększona o 1 m z każdej ze stron.

Uwaga:

Przy wykonywaniu wykopu należy uwzględnić grubość płyty fundamentowej (dla gruntów nienośnych) oraz warstwy piasku lub żwiru wykorzystywanego do wypoziomowania urządzenia (3 cm do 5 cm).

Przy występowaniu wód gruntowych należy podjąć odpowiednie działania osuszające wykop.

- Wykonanie fundamentu

Wykonanie fundamentu musi odpowiadać warunkom statycznym. Fundament musi być wypoziomowany i większy od podstawy zbiornika o minimum 20 cm.

- Usytuowanie urządzenia

Powinien być zapewniony wygodny dostęp do urządzenia umożliwiający bezkolizyjne przeprowadzenie prac kontrolno-serwisowych. Separatory powinny mieć przewyższenie nad najwyższym punktem dopływu o 2÷4 cm.

- Posadowienie urządzenia

Posadowienie zbiornika powinno nastąpić przy pomocy podnośnika lub ruchomej suwnicy o odpowiednim udźwigu. W celu doboru właściwego dźwigu należy skontaktować się z dostawcą urządzenia.

Części urządzenia powinny być transportowane (przenoszone) przy pomocy dostosowanych do tego łańcuchów lub sprawdzonych na odpowiednią wytrzymałość lin, które nie spowodują zagrożenia dla pracujących wokół osób oraz nie spowodują uszkodzenia zbiornika.

Przy instalacji zbiornika należy uważać aby miejsca dopływu i odpływu, które są oznaczone na zbiorniku zostały odpowiednio podłączone. Jeżeli układ oczyszczający posiada więcej zbiorników to odstęp między nimi powinien być nie mniejszy niż 1 m, aby móc łatwo i wygodnie dokonać połączeń instalacyjnych. Po osadzeniu zbiornika należy warstwę wyrównawczą z piasku pod zbiornikiem zabezpieczyć zaprawą, aby nie wydostawała się na zewnątrz. Jeżeli zbiornik będzie osadzony w obszarze wód gruntowych muszą być zastosowane następujące zabezpieczenia:

- umocowanie zbiornika w płycie fundamentu
- dodatkowe obciążenie zbiornika.

Po osadzeniu zbiornika i ewentualnym nałożeniu fug należy odpowiednie miejsca zmoczyć i przy pomocy wodoszczelnej zaprawy cementowej lub ze sztucznych żywic (w stosunku 1:3 ze środkiem uszczelniającym odpornym na działanie olejów mineralnych) nanieść na krawędzie połączeniowe. Nadmiar zaprawy powinien być ze strony wewnętrznej jak zewnętrznej usunięty i wygładzony.

Stosowanie piany poliuretanowej jako środka zastępczego stosowanego przy uszczelnianiu jest niedopuszczalne. Zasada ta obowiązuje w stosunku do nakładanych pierścieni nasadowych i pokryw.

Uwaga:

Pokrywa zbiornika, na której naniesione są znaki musi być osadzona zgodnie z tymi oznaczeniami. Jest to konieczne aby usytuować odpowiednio właz w stosunku do pozostałych części urządzenia.

- Podłączenie rur

We wszystkich urządzeniach mogą być zastosowane dostępne w handlu rury z tworzyw sztucznych, (rury wipro, rury ze stali nierdzewnej). Wszystkie odpływy i dopływy muszą być zabezpieczone przed zamarzaniem. Przy płytkim osadzeniu rur należy je odpowiednio zaizolować (np. styropianem).

- Próba wodoszczelności

Zbiorniki wykorzystywane do produkcji separatorów są sprawdzane na szczelność w zakładach wytwórcy. Ponadto przed zasypaniem muszą być jeszcze raz sprawdzone łącznie z połączeniami rur.

W celu sprawdzenia urządzenia należy wypełnić go wodą ponad 10 cm nad dopływem.

Czas sprawdzianu: 24 godz.

Po sprawdzeniu wszystkie elementy muszą zachować szczelność

- Wypełnienie wykopu

Materiał do wypełnienia wykopu powinien być zasypany przy pomocy odpowiedniego urządzenia mechanicznego. Używanie żwiru, gruzu, małych kamieni jest zabronione.

Uszczelnienie ścian zbiornika, pokrywy i obszaru rur powinno wykonać się rzetelnie i fachowo. Zagęszczenie gruntu 95% ZMP

- Oddanie do eksploatacji

Przed oddaniem urządzenia do eksploatacji należy je napełnić wodą do wysokości odpływu. Należy zwrócić uwagę aby urządzenie było starannie oczyszczone z resztek zaprawy lub innych zabrudzeń. Po podłączeniu rur dopływu i odpływu urządzenie jest gotowe bez dalszych przygotowań do pracy.

Powyższy stan powinien być odnotowany w protokole odbioru urządzenia do eksploatacji.

2.4.7. Próby szczelności

Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN – EN 1610 – 2002 r.

2.5.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego określono umownie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej i normatywnych głębokości układania tych przewodów. Celem określenia dokładnej rzędnej i uniknięcia kolizji należy wcześniej dokonać przekopów próbnych.

W razie wystąpienia potencjalnej kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy po konsultacji z kierownikiem budowy, inspektorem nadzoru i użytkownikiem uzbrojenia, taką kolizję usunąć.

Prace ziemne w pobliżu miejsc kolizji należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przy kolizjach z kablami.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami wykonać zgodnie z wymogami normy PN/E-6605125.

3.0. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z :
 - Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych -Wymagania techniczne Cobrti Instal - zeszyt 9,
 - Warunkami producentów materiałów i urządzeń
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGGiK Warszawa 1994
 - Przepisami BHP
 - Uzgodnieniami.
2. Przed przystąpieniem do robót powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.
3. Projektowane rurociągi należy realizować zgodnie z normami j.n.
 - PN-B-06050 / 1999 Roboty ziemne
 - PN-EN 1610 /2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-10729 / 1999 Studzienki kanalizacyjne
 - PN-S- 02204/1997. Odwodnienie dróg.
 - PN-E-05125 Podwieszanie kabli
4. Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem branży drogowej.

projektant:
mgr inż. Danuta Wołowska

4.0. Zestawienie materiałów podstawowych

DLA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ W UL. OGRODOWEJ

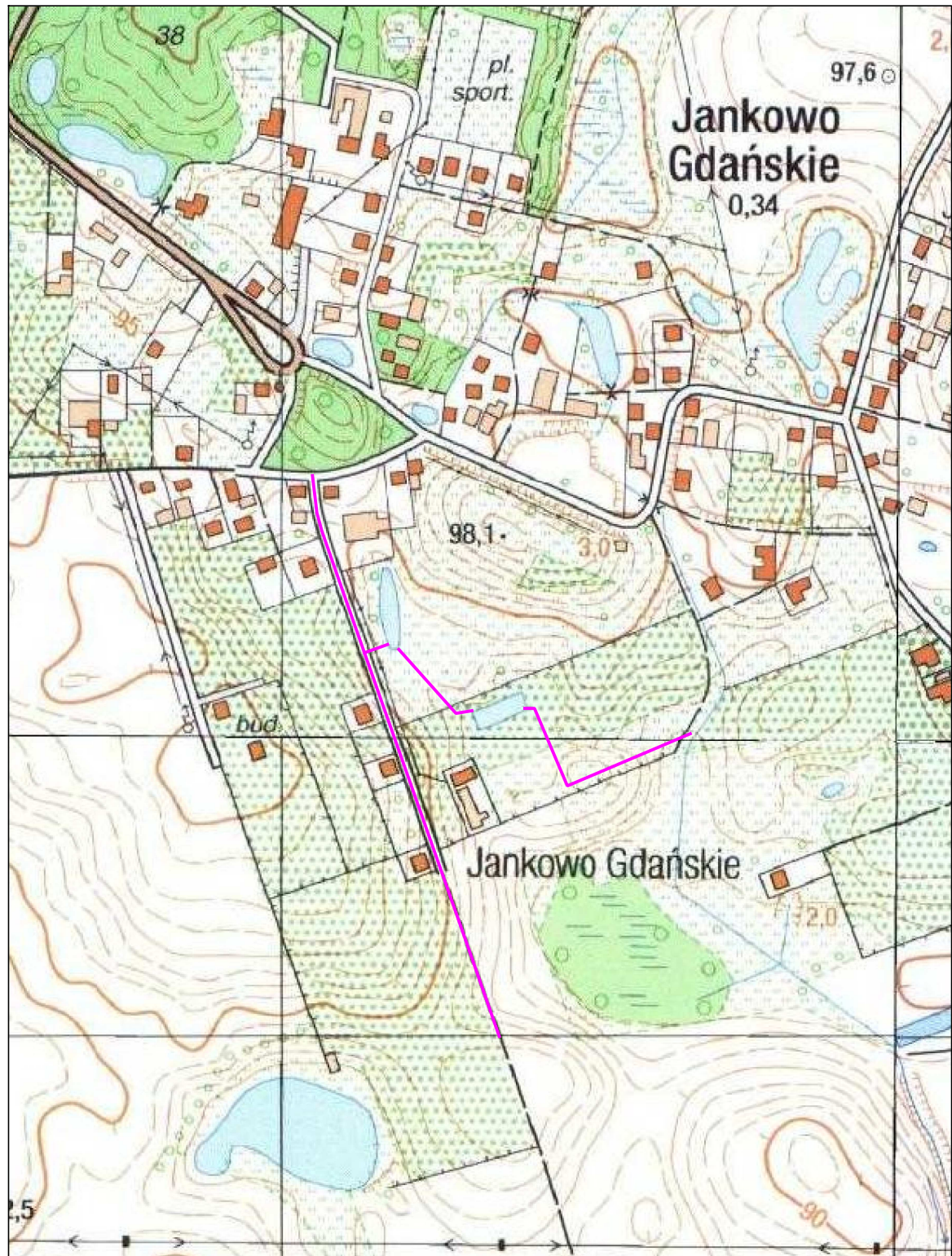
Lp.	Materiał	Średnica [mm]	Ilość
1.	Rura kanalizacyjna, Ø350 PEHD SN10	Ø350	31,5 m
2.	Rura kanalizacyjna, Ø315 PP SN12,5	Ø315	79,0 m
3.	Rura kanalizacyjna, Ø315 PP SN8	Ø315	134,0 m
4.	Rura kanalizacyjna, Ø250 PP SN8	Ø250	30,0 m
5.	Rura kanalizacyjna, Ø200 PP SN12,5	Ø200	24,0 m
6.	Rura kanalizacyjna, Ø160 PP SN12,5	Ø160	31,5 m
7.	Studnia rewizyjna, z kręgów betonowych C35/45, z włazem żeliwnym Ø600, z osadnikiem h = 0,5m, z pierścieniem odciążającym	Ø1200	11 kpl
8.	Studnia rewizyjna, z kręgów betonowych C35/45, z włazem żeliwnym Ø600, z kinetą z pierścieniem odciążającym	Ø1200	1 kpl
9.	Studnia rewizyjna, z kręgów betonowych C35/45, z włazem żeliwnym Ø600, z kinetą	Ø1200	1 kpl
10.	Studnia wpustowa Ø500 z osadnikiem 0,8m z wpustem ulicznym żeliwnym kl.D400 uchylnym na zawiasach, z koszem na nieczystości 0,6m, z pierścieniem odciążającym.	Ø500	11 kpl.
11.	bezfiltrowy separator wirowy DN2000 dla Q _{max} =65[l/s], z procesem wirowym oczyszczania, dopływ/odpływ Ø350	Ø 2000	1 kpl.
12.	Prefabrykowany wylot betonowy	Ø350	1 kpl.

DLA RUROCIĄGU PRZELEWOWEGO

Lp.	Materiał	Jm	Ilość
1.	Rura kanalizacyjna, Ø315 PP SN10	[m]	22,0
2.	Rura kanalizacyjna, Ø315 PP SN8	[m]	282,0
3.	Studnia rewizyjna DN1200, z kręgów betonowych C35/45, z włazem żeliwnym Ø600, z osadnikiem h = 0,5m	[kpl]	3
4.	Studnia rewizyjna DN1200, z kręgów betonowych C35/45, z włazem żeliwnym Ø600, z kinetą	[kpl]	7
5.	Studzienka Ø425 PP z osadnikiem 0,5m z włazem żeliwnym	[kpl]	1
6.	Wylot betonowy DN300 prefabrykowany wg KPED	[kpl]	1
7.	Wlot/wylot betonowy skarpowy	[kpl]	3
8.	Narzut kamienny na zaprawie cementowo- piaskowej	[m ²]	21,0
9.	Zestaw igłofiltrów		

PLAN ORIENTACYJNY

Skala 1:5 000

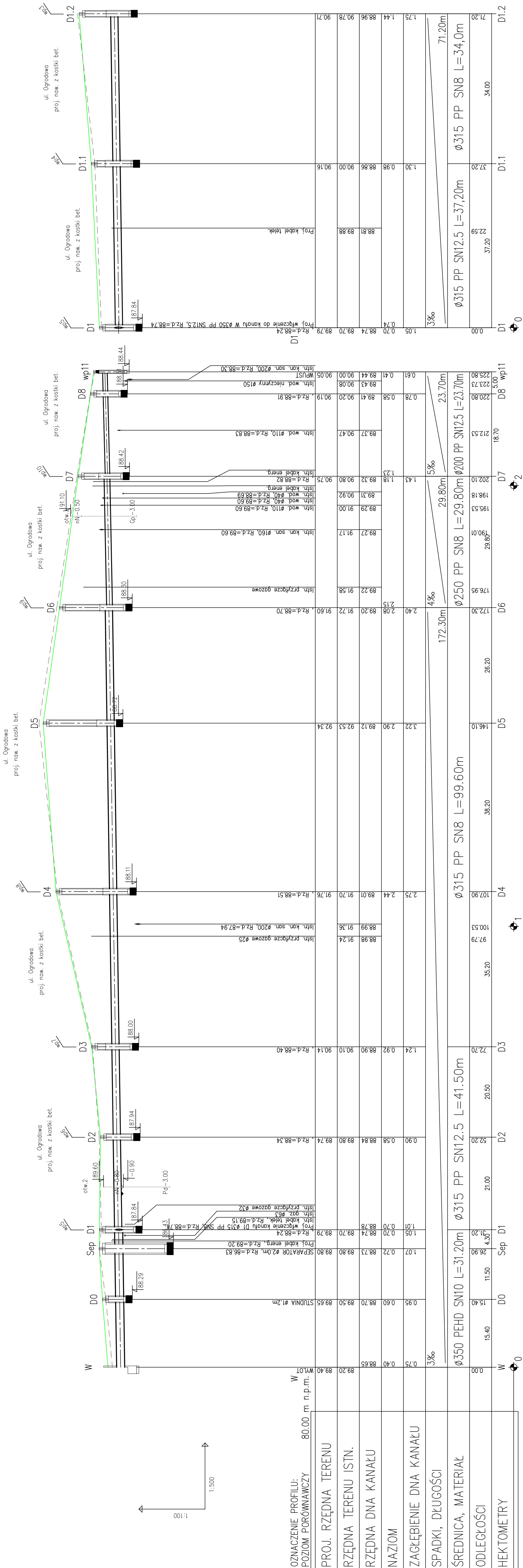


— zakres opracowania

Rys. nr 1

Profil podłużny kanalizacji deszczowej
w ul. Ogrodowej

Skala:
1:100/500



Uwaga: Otwory geologiczne wg dokumentacji geologicznej z maja 2017r

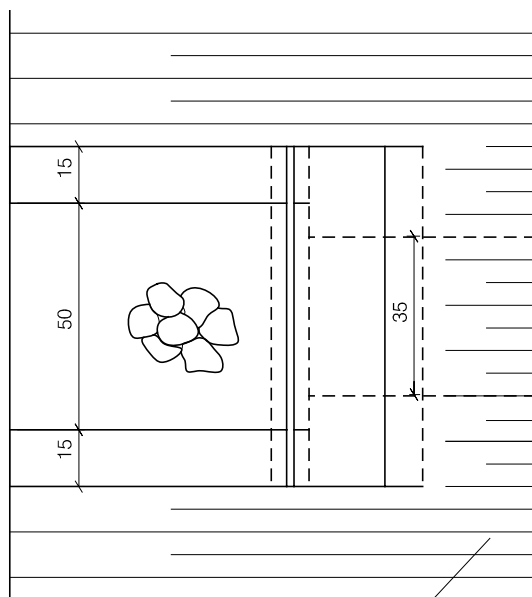
DROGADO Tomasz Ślusarz ul. Władysława IV 61/11 81-384 Gdynia NIP 584-251-03-71	Nazwa projektu:	ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ W JANKOWIE GDAŃSKIM			
	Nazwa rysunku:	Profil podłużny kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodowej			
	Stadium:	Kanalizacja deszczowa	Podpis:	Skala:	
	Projektant:	mgr inż. Danuta Wołowska		1:100/500	
	Upr. nr:	POM/0299/PBS/16		Data:	
	Spec:	Instalacyjna		10.2018	
	Sprawdzający:	inż. Jan Rzeźnik		Nr rys.	
	Upr. nr:	725/Gd/82		3.1	
	Spec:	Instalacyjno-orientacyjna			

[illegible]

	Sprawdzający:	inż. Jan Rzeźnik	Nr rys.
	Upr. nr:	725/Gd/82	
	Spec:	Instalacyjno-inżynierska	
			3.1

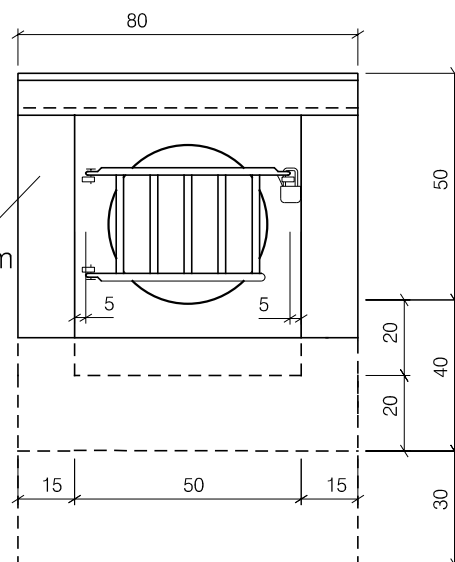
Wylot betonowy DN350

WIDOK Z GÓRY



umocnienie skarpy : humusowanie
i obsianie trawą

WIDOK OD CZOŁA

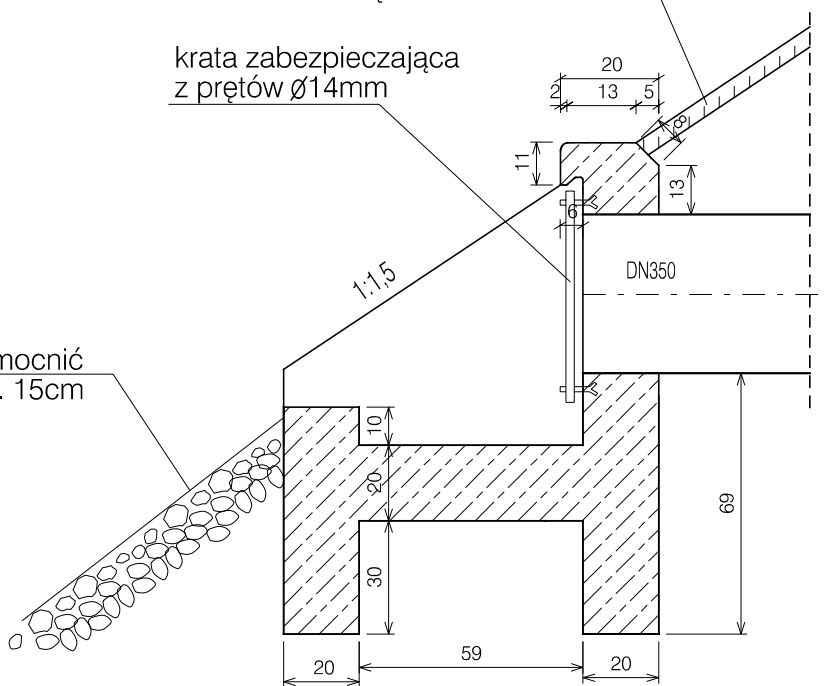


Beton
Rw=200kG/cm

umocnienie skarpy : humusowanie
i obsianie trawą

krata zabezpieczająca
z prętów $\varnothing 14\text{mm}$

Skarpę zbiornika pod wylotem umocnić
narzutem kamiennym o gr. 15cm



DROGADO

Tomasz Ślusarz

ul. Władysława IV 61/11
81-384 Gdynia
NIP 584-251-03-71

Nazwa
projektu:

ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ W JANKOWIE GDAŃSKIM,
GMINA KOLBUDY

Nazwa
rysunku:

WYLOT BETONOWY DN350 - "W"

Branża:

Kanalizacja deszczowa

Stadium:

Projekt Wykonawczy

Projektant:

mgr inż. Danuta Wołowska

Upr. nr:

POM/0299/PBS/16

Spec:

sanitarna

Sprawdzający:

inż. Jan Rzeźnik

Upr. nr:

725/Gd/82

Spec:

Instalacyjno-inżynieryjna

Skala:

1:20

Podpis:

10.2018

Data:

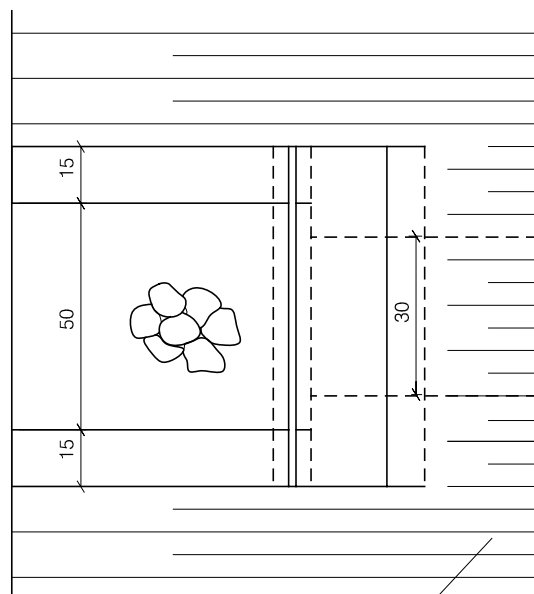
10.2018

Nr rys.

4.1

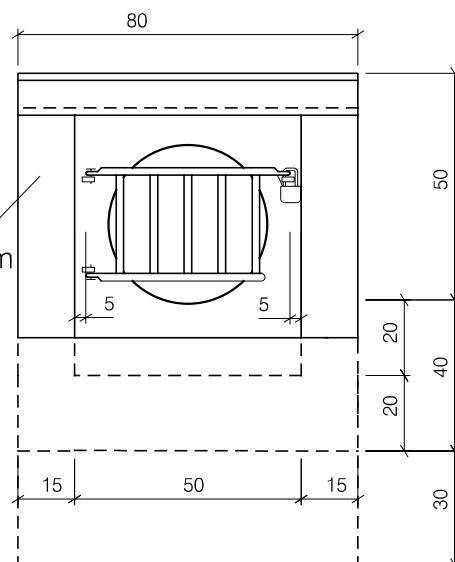
Wylot betonowy DN300 - "W1"

WIDOK Z GÓRY



umocnienie skarpy : humusowanie
i obsianie trawą

WIDOK OD CZOŁA

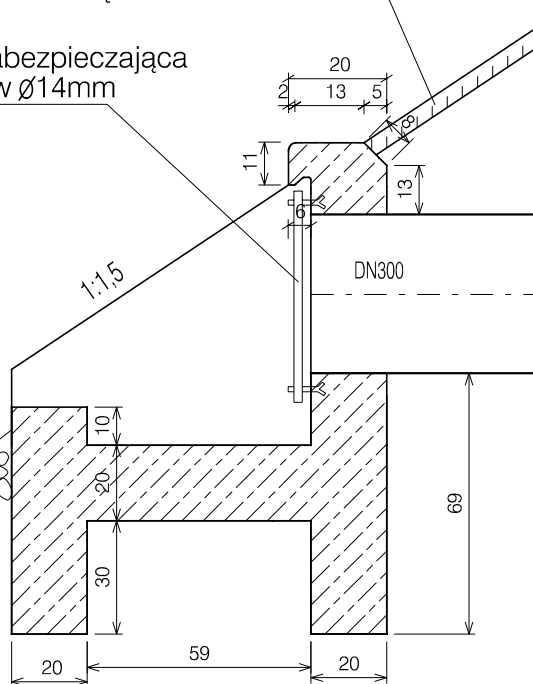


Beton
Rw=200kG/cm

umocnienie skarpy : humusowanie
i obsianie trawą

krata zabezpieczająca
z prętów $\varnothing 14\text{mm}$

dno rowu oraz skarpy umocnić
narzutem kamiennym o gr. 15cm
na powierzchni 12m^2



DROGADO

Tomasz Ślusarz

ul. Władysława IV 61/11
81-384 Gdynia
NIP 584-251-03-71

Nazwa
projektu:

ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ W JANKOWIE GDAŃSKIM,
GMINA KOLBUDY

Nazwa
rysunku:

WYLOT BETONOWY DN300 - "W1"

Branża:

Kanalizacja deszczowa

Stadium:

Projekt Wykonawczy

Projektant:

mgr inż. Danuta Wołowska

Upr. nr:

POM/0299/PBS/16

Spec:

sanitarna

Sprawdzający:

inż. Jan Rzeźnik

Upr. nr:

725/Gd/82

Spec:

Instalacyjno-inżynieryjna

Skala:

1:20

Podpis:

Data:

10.2018

Nr rys.

4.2