*PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO BUDOWLANE „EDBUD”*

**81-558 GDYNIA-ORŁOWO ul.Wierzbowa 25 tel. (058)624-87-77 tel. fax (058)344-16-12 e-mail: edbud7@wp.pl**
NIP: 586-106-57-65 Bank Pocztowy S.A. Oddział Okręgowy Gdańsk 03 1320 1120 2431 1205 2000 0001

TYTUŁ: **PROJEKT WYKONAWCZY**
**BUDOWY KANAŁÓW DESZCZOWYCH W ULICACH: ORŁOWSKIEJ, POPIELA I KRÓLA JANA III W GDYNI WRAZ Z BUDOWĄ URZĄDZEŃ PODCZYSZCZAJĄCYCH PRZED WYLOTEM DO RZEKI KACZEJ**

ADRES OBIEKTU: **GDYNIA, ULICE: ORŁOWSKA, POPIELA I KRÓLA JANA III**
(działki nr: 677/2, 1064/2, 849/2, 3, 1065/2, 1066/2, 17, 1052/20, 16, 443, 1070/2, 19, 21, 428, 433, 434, 5, 8, 7, 945/387, 12, 985/11, 633/105, 104, 106, 264, 107, 261, 260, 257, 256, 115, 116, 119, 1060/22, 544/39, 550/40, 107, 130, 36, 84, 82, 837/41, 45, 841/42, 49, 388, 398, 399, 885/402, 367, 406, 363, 362, 410, 338, 337, 414, 333, 411, 37, 407 i 1022/35, 34, 905/31, 1023/35)

OBIEKT: **KOLEKTORY DESZCZOWE I URZĄDZENIA PODCZYSZCZAJĄCE**

OPRACOWANIE: **PROJEKT WYKONAWCZY**

INWESTOR: **GMINA MIASTA GDYNIA**
Wydział Inwestycji UM Gdynia
81-382 Gdynia
Aleja Marszałka Piłsudskiego 52/54

BRANŻA: **SANITARNA, KONSTRUKCYJNA**

My, niżej podpisani posiadający odpowiednie uprawnienia i należący do Izby Inżynierów Budownictwa oświadczamy zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane, że niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| *Funkcja* | *Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane* | *Podpis* |
|---|---|---|
| Projektant<br>branża sanitarna | ***mgr inż. Dorota Jarosz***<br>upr. bud. nr 2741/Gd/86 | |
| Sprawdzający<br>branża sanitarna | ***mgr inż. Teresa Świetlikowska-Pupiałło***<br>upr. bud. nr 5862/Gd/94 | |
| Projektant<br>branża konstrukcyjna | ***inż. Edward Trocka***<br>upr. bud. nr 2246 / 85 | |
| Sprawdzający<br>branża konstrukcyjna | ***mgr inż. Małgorzata Żakowiecka***<br>nr upr. 625/Gd/94 | |
| Opracowanie | ***mgr inż. arch. Katarzyna Markiewicz*** | |
| Kierownik zakładu | ***inż. Edward Trocka***<br>upr. bud. nr 2246 / 85 | |

Gdynia, lipiec 2007r.

“Improvement in water purity of the Baltic Sea through development of water management systems – I stage”
(RAINNET I, Project No. 2005/078)

# SKŁAD OPRACOWANIA:

1.0. Uzgodnienia wg wykazu oraz uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do Izby.
2.0. Opis techniczny do projektu.
3.0. Dobór urządzeń podczyszczających.
4.0. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej,
5.0. Plan BIOZ.
6.0. Spis rysunków i rysunki wg wykazu.

# 1.0. UZGODNIENIA:

1. Wyrys z planu miejscowego rejonu ulic: Orłowska, Popiela i Skwer Kościuszki.
2. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania.
3. Uzgodnienie – Telekomunikacja Polska.
4. Uzgodnienie – Marynarka Wojenna JW. 4934 w Wejherowie.
5. Uzgodnienie – NETIA.
6. Uzgodnienie – OPEC Gdynia.
7. Uzgodnienie – ENERGA Gdynia
8. Uzgodnienie – ENERGA Sopot
9. Uzgodnienie – Rejon Gazowniczy Rumia.
10. Uzgodnienie – Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni.
11. Uzgodnienie – Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej UM Gdynia.
12. Uzgodnienie – Prokom S.A. Gdynia.
13. Uzgodnienie – PEWiK Gdynia

# 2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO budowy kanałów deszczowych w ulicach: Orłowskiej, Popiela i Króla Jana III w Gdyni wraz z urządzeniami podczyszczającymi przy wylocie do rzeki Kaczej.

## 2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Umowa nr KB/251/UI/76 -W/2007 z dnia kwietnia 2007 r.
  Decyzja UM Gdyni o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego z 20.07.2007r
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa.
- Wypis i wyrys z ewidencji gruntu.
- Inwentaryzacja geodezyjna istniejącej sieci deszczowej i sanitarnej.
- Przepisy polskich i branżowych norm oraz normatywy obowiązujące przy budowie kanalizacji deszczowej sanitarnej.
- Katalog rur PVC i Hobas.
- Obliczenia wytrzymałościowe przyjętych kolektorów deszczowych firmy Hobas.
- Techniczne badania podłoża gruntowego wykonane przez PiWB EDBUD Gdynia.
- Ustalenia z narad w Wydziale Gospodarki Komunalnej UM Gdynia.
- Uzgodnienie projektu koncepcyjnego kanalizacji deszczowej z Wydziałem Gospodarki Komunalnej UM Gdynia.
- Koncepcja rozbudowy i modernizacji systemu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych w Gdyni BPBK Gdańsk – wrzesień 2006 r.

## 2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA:

Celem opracowania jest przedstawienie sposobu:

- budowy nowych kolektorów deszczowych w ulicach: Orłowskiej, Popiela i Króla Jana III w Gdyni wraz z urządzeniami do podczyszczania z wylotem do rzeki Kaczej,
- likwidacji istniejącego kolektora deszczowego Dn 800 biegnącego przez prywatne działki w Gdyni – Orłowie (zabetonowanie istniejącego kolektora Dn800 na długości 0,50m w miejscu odcięcia od sieci miejskiej przy studniach D20a i D28a rys. S-1)

## 2.3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE:

Określono na podstawie: „Technicznych badan podłoża gruntowego" wykonanych w maju 2007 r. przez firmę PiWB EDBUD inż. Jerzy Tarasiewicz upr. C.U.G. 07037.
Wg wyżej wymienionych badań geologicznych układ warstw gruntu przedstawia się następująco:

- pod warstwą nasypu o 0,6 – 1,50m występują gliny piaszczyste lub piaski gliniaste tpl; $\gamma$ = 21,0 kN/m3 ; Kpa = 24; $\varphi$ = 18 ˚ ; JL = 0,24.
- wody gruntowej nie napotkano;
- grunt rodzimy z wykopu nie nadaje się do wykonania zasypki kolektora deszcz.;
- wykopy po robotach sieciowych należy w całości zasypać gruntem dowiezionym.

## 2.4. KANALIZACJA DESZCZOWA W ULICY ORŁOWSKIEJ

Od wylotu Wa do studni D8 zaprojektowano kolektor z rur Hobas Dn 1400mm o sztywności S= 20 000N/m$^2$, urządzenia do podczyszczania zlokalizowano pomiędzy studnią D4 a studnią D6. Przyjęto studnie rewizyjne żelbetowe z betonu B45 firmy EKOL–UNICON Gdańsk. Trasę kolektora pokazano na rys. S–1, a profil na rys. S–2.
Od studni D8 do studni D20 w ulicy Orłowskiej zaprojektowano kolektor Dn 1000 mm o sztywności s = 16 000 N/ m2 wg rys. S – 1 i S – 4.
Od studni D20 do studni D21 i od D20 do studni D20a przewidziano kolektor Dn 800 mm wykonany wg technologii przewiertu sterowanego rura HOBAS do przewiertów DA 860, gr.

ścianki s = 47mm, Fdop = 2160kN. Odcinek kolektora D20 ÷ D20a proponuje się wykonać przewiertem pod jezdnią, a w chodniku w otwartym wykopie (lokalizacje komory przewiertu pokazano na planie sytuacyjnym).
Na odcinku D21 ÷ D24 projektuje się przebudowę zdegradowanego kolektora i wykonanie nowego Dn 600 z rur Hobas .
Od studni węzłowej D6 do studni D6d zaprojektowano nowy kolektor deszczowy Dn 300 z rur Hobas .
Przy Al. Zwycięstwa od studni D21 do studni D21a należy wykonać nowy kolektor Dn 800, natomiast od studni D21 w kierunku ul. Miodowej należy istniejący kolektor betonowy Dn 600 rozebrać na długości 7,0m i wybudować nowy z rur betonowych Dn 600, bez potrzeby rozbiórki i demontażu słupa sygnalizacji świetlnej.

## 2.5. KANALIZACJA DESZCZOWA W ULICACH: POPIELA I KRÓLA JANA III

Dla w/w ulic zaprojektowano nowy kolektor deszczowy od studni węzłowej D8 ciągiem pieszo – jezdnym pomiędzy Zespołem Szkół nr 5 przy ul. Orłowskiej a działkami przy posesji Orłowska 25, 25a, 25b. Następnie kolektor przebiega ulicami: Króla Jana III, Przemysława i Popiela do skrzyżowania ulicą Światowida.
Średnice kanalizacji dobrano dla perspektywy rozbudowy kanalizacji deszczowej w ulicach: Światowida , Perkuna, Przemysława, Mestwina i Zegarskiego.
Od studni D8 do studni D28 zaprojektowano kolektor Dn 700 rura Hobas o sztywności S=16 000 N/m2 , od studni D28 do studni D38 – kolektor Dn 400, od studni D38 do studni D43 – kolektor Dn 300. W związku z likwidacją istniejącego kolektora Dn800 do którego podłączone są istniejące wpusty uliczne w43 i w44; należy przełączyć je do nowego kolektora Dn300 zaprojektowanego od studni D28 do studni D32.
Do projektowanej studni rewizyjnej D27 należy przełączyć istniejącą kanalizację deszczową z terenu szkoły, istniejące połączenie zaślepić przez zabetonowanie wlotu betonem B20 na długości 0,5m.

## 2.6. STUDNIE REWIZYJNE KOLEKTORÓW DESZCZOWYCH ORAZ STUDNIE URZĄDZEŃ DO PODCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH:

Studnie rewizyjne zaprojektowano z elementów żelbetowych firmy Ekol – Unicol Gdańsk z betonu B 45, łączonych ze sobą uszczelkami wklejanymi.
Króćce przejść przez ścianki komory typu Hobas należy wkleić w wytwórni elementów studni. Otwory w studniach wykonywać za pomocą wiertnicy dostosowanej do średnicy króćca połączeniowego. W studniach rewizyjnych wykonać klamry złazowe żeliwne w rozstawie znormalizowanym. Wejścia do studni rewizyjnej wykonać typu ciężkiego D 400 w wersji przykręcanej z wentylacją. Studnię posadowić na warstwie betonu B10 gr.10cm i na podsypce piaskowej gr. 10cm na nieuplasatycznionym gruncie rodzimym.
Uwaga: w trakcie budowy kolektorów deszczowych nie dopuścić do uplastycznienia gruntu rodzimego (na całej trasie występują gliny).
Ewentualne partie gruntu uplastycznionego należy wybrać i zastąpić podsypką piaskowa o JD≥0,7. Stopień zagęszczenia podsypki musi sprawdzić uprawniony geolog z wpisaniem w/w czynności do Dziennika Budowy.
Studnie D2 i D7 zaprojektowano jako kaskadowe; kaskadę wykonać z betonu szczelnego klasy min. B 30, wodoodpornego w – 8.
Dla studni D7 wykonać dwa włazy D400 z przykręcana pokrywa i z wentylacją. Oś studni D7 przesunięto o 30cm w stosunku do kolektora Dn1400. Izolację zewnętrzną studni wykonać typu średniego tzn. 2 x bitizol R + 2 x bitizol G (w zakładzie prefabrykacji). Izolacja pionowa zewnętrzna studni jest przedmiotem odbioru przez inspektora nadzoru przedstawiciela Zarządu Dróg i Zieleni Gdynia.
Studnie kaskadowe z kaskada wewnętrzną wykonać ściśle wg rys.S – 18, S – 20 a studnię D6a wg rys. S – 19. Konstrukcję studni rewizyjnych pokazano na rysunkach: S – 16 do S – 30.
Studnię urządzeń do podczyszczania wykonać zgodnie z rys. S – 13, S – 14, i S – 15. Rzędną xx na rys S–15 oraz rzędną A na rys. S-12 dostawca określi po zamówieniu urządzenia.

## 2.7. WPUSTY ULICZNE:

Zastosowano wpusty uliczne z rusztem uchylnym na zawiasie z zamkiem klasy D400kN.
Studnie wykonać z osadnikiem i koszem na nieczystości wg rys. S – 31.
Podłączenie studni wpustów ulicznych do studni rewizyjnych kolektorów za pomocą rur z litego PVC Dn 200; spadek przykanalików min. 1,5 %.

## 2.8. REALIZACJA INWESTYCJI.

Niniejsze zamierzenie inwestycyjne należy realizować w następującej kolejności:

I. Wykonanie kolektora deszczowego od wylotu przy rzece Kaczej do studni D8 z wykonaniem urządzeń do podczyszczania wód deszczowych;
II. Wykonanie kolektora deszczowego w ul. Orłowskiej od studni D6 do studni D20;
III. Wykonanie kolektora deszczowego Dn300 – odcinek D6 ÷ D6a;
IV. Wykonanie kolektora deszczowego – odcinek D8 ÷ D28;
V. Wykonanie kolektora deszczowego – odcinek D28 ÷ D43 w ulicach: Króla Jana III i Popiela;
VI. Wykonanie kolektora deszczowego – odcinek D28 ÷ D32;
VII. Wykonanie kolektora deszczowego – odcinek D20 ÷ D24 i D20 ÷ D21; D20 ÷ D20a i D21 ÷ D21a
VIII. Wykonanie kolektora deszczowego – odcinek $D_{istn}45$ ÷ $D_{istn}47$ i przełączenie kanalizacji Prokomu do istniejącego kanału Dn300

Budowę kanalizacji deszczowej należy realizować podetapami wg „Projektu organizacji ruchu na czas realizacji robót”.

## 2.9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 2.9.1. Według podziału poz. 2.8.

**I. Od rzeki Kaczej do studni D8 w ul. Orłowskiej:**

1. Rura Hobas Dn 1400 mm, sztywność 20 000N/$m^2$ – 145,0 mb
2. Rura Hobas Dn 1000 mm, sztywność 20 000N/$m^2$ – 34,2 mb
3. Studnia Ekol – Unicon Dn 3,0 m – 3 szt.
4. Studnia Ekol – Unicon Dn 2,5 m – H = 2,00m ÷ 3,51m – 5 szt.
5. Piaskownik V2B1–17 Φ3,0m + Φ2,0m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 2 kpl.
6. Separator lamelowy PSW Lamela 160/1600s Φ3,0m firmy Ekol–Unicon – 2 kpl.
7. Wykonanie wpustów studni ulicznych w1 ÷ w4 – 4 szt.
8. Wykonanie przykanalików dla wpustów ulicznych Dn200 PVC – 13,8 mb
9. Wykonanie wylotu żelbetowego do rzeki Kaczej wg rys. S – 36; – 1 szt.
10. Umocnienie skarpy przy rzece Kaczej materacami kamiennymi – pow. 20$m^2$

**II. Budowa kolektora deszczowego od studni D8 do studni D20 w ul. Orłowskiej:**

1. Rura Hobas Dn 1000mm, sztywność 10 000N/$m^2$ – 490,5 mb;
2. Studnie rewizyjne Dn 2,0m – 12 szt.
3. Wykonanie studni wpustów ulicznych w11 ÷ w24 – 14szt.
4. Przykanaliki Dn 200 lite PVC – Lc – 109,3 mb

**III. Budowa kolektora deszczowego od studni D6 do studni D6d w ul. Orłowskiej:**

1. Rura Hobas Dn 300 mm, sztywność 10 000N/$m^2$ – 102,0 mb
2. Studnie rewizyjne Dn 1,20m – 4 szt.
3. Wykonanie studni wpustów ulicznych w5 ÷ w10 – 6 szt.
4. Przykanaliki Dn 200 lite PVC – Lc – 28,9 mb

**IV. Budowa kolektora deszczowego od studni D8 do studni D28 (łącznik):**

1. Kolektor Dn 700 Hobas – przewiert sterowany D8 ÷ D25 – 27,5 mb
   Rura do przecisku DA=718; SN=128000N/m$^2$; S=35mm; Fdop =1373kN.
2. Rura Hobas Dn 700 , sztywność 10 000N/m$^2$ – 162,0 mb
3. Studnie rewizyjne Dn 2,0 m – 5 szt.
4. Wykonanie studni wpustów ulicznych w33 ÷ w37 i w28a – 6 szt.
5. Przykanaliki Dn 200 lite PVC – Lc –20,0 mb
6. Przyłącze do terenów szkoły rura Hobas Dn 300 – 6,5 mb

**V. Budowa kolektora deszczowego od studni D28 do studni D42 w ulicach: Króla Jana III i Popiela:**

1. Rura Hobas Dn 400, sztywność 10 000N/m$^2$ – 123,0 mb
2. Rura Hobas Dn 300 , sztywność 10 000N/m$^2$ – 231,0 mb
3. Studnie rewizyjne Dn 1,20 m – 11 szt.
4. Studnie wpustów ulicznych w38 , w45 ÷ w58 – 15 szt.
5. Przykanaliki Dn 200 lite PVC – Lc – 50,8 mb
6. Rozbiórka istniejącego kolektora betonowego Dn300, – 124,5 mb
7. Przyłącze do posesji nr 12 Dn 200 rura PVC – 7,0 mb

**VI. Budowa kolektora deszczowego od studni D28 do studni D32 w ulicy Króla Jana III**

1. Rozbiórka istniejącego kolektora betonowego Dn300, – 65,0 mb
2. Rura Hobas Dn 300, sztywność 10 000N/m$^2$ – 127,0 mb
3. Studnie rewizyjne Dn 1,20m – 4 szt.
4. Studnie wpustów ulicznych w39 ÷ w42 – 4 szt.
   (do istniejących studni w43 i w44 wybudować nowe przykanaliki);
5. Przykanaliki Dn 200 lite PVC – Lc – 33,4 mb

**VII. Budowa kolektora deszczowego od studni D20 do studni D24 w ulicy Orłowskiej i skrzyżowanie ulicy Orłowskiej z Aleją Zwycięstwa:**

Odcinki kolektora Dn 800 między studniami: D20 – D21 , D20 – D20a , D21 – D21a należy wykonać metodą przewiertu sterowanego: rura do przewiertu firmy Hobas DA=860, s=43 mm, Fdop=1912 kN, SN=128 000 N/m$^2$.

Fragment istniejącego kolektora betonowego Dn600 o długości 11,0m w Alei Zwycięstwa od studni D21 w kierunku ul. Miodowej należy rozebrać i wykonać nowy betonowy Dn 600; połączyć go z istniejącym kolektorem za pomocą króćca Hobas do rur betonowych.

Istniejący kolektor deszczowy Dn 600 od studni D21 do studni D23 należy rozebrać i po tej samej trasie wykonać nowy kolektor Dn600 Hobas S=10000N/m$^2$.

1. Rozbiórka istniejącego kolektora betonowego Dn 600 – 124,5 mb
2. Rozbiórka istniejącego kolektora betonowego Dn 600 – 7,0 mb
3. Kolektor Dn 800 metoda przewiertu – $L_C$ = 34,0+42,0+28,0 – 104,0 mb
4. Rura Hobas Dn 600 s=10 000 N/m$^2$ – 168,0 mb
5. Rura Hobas Dn300 s=10 000 N/m$^2$ – 12,0 mb
6. Rura betonowa – 7,0 mb
7. Studnie rewizyjne Dn 2,0 m – 3 szt.
8. Studnie rewizyjne Dn 1,5 m – 3 szt.
9. Studnie rewizyjne Dn 1,2 m – 1 szt.
10. Wykonanie studni wpustów ulicznych w25 ÷ w32 – 8 szt.
11. Przykanaliki Dn 200 lite PVC – Lc – 40,0 mb

**VIII. Przełączenie istniejącego kolektora deszczowego Prokom przy Skwerze Królowej Marysieńki:**

W związku z likwidacją istniejącego kolektora deszczowego Dn 800 biegnącego przez prywatne działki należy kanalizację biegnącą wzdłuż budynków Prokom przełączyć do istniejącego kolektora deszczowego Dn 300 wg rys. S- 37 i S – 38.

1. Kolektor Hobas Dn 300 –10mb + 51,0 mb
2. Studnia rewizyjna Dn 1,2 m – 1 szt.

## 2.9.2. Całościowe zestawienie materiałów

**Rury**

1. Rura Hobas Dn 1400mm sztywność S = 20.000N/m$^2$ – 145,0 mb
2. Rura Hobas Dn 1000mm sztywność S = 20.000N/m$^2$ – 34,2 mb
3. Rura Hobas Dn 1000mm sztywność S = 10.000N/m$^2$ – 490,5 mb
4. Rura Hobas Dn 800mm przewiert DA=860, s=43mm, Fdop=1912kN, SN=128000N/m$^2$ – 104,0 mb
5. Rura Hobas Dn 700mm sztywność S = 10.000N/m$^2$ – 162,0 mb
6. Rura Hobas Dn 700mm przewiert DA=716, s=35mm, Fdop=1373kN, SN=128000N/m$^2$ – 27,5 mb
7. Rura Hobas Dn 600mm sztywność S = 10.000N/m$^2$ – 168,0 mb
8. Rura betonowa Dn 600mm – 7,0 mb
9. Rura Hobas Dn 400mm sztywność S = 10.000N/m$^2$ – 123,0 mb
10. Rura Hobas Dn 300mm sztywność S = 10.000N/m$^2$ – 539,5 mb
11. Rura z litego PVC Dn 200mm sztywność S = 10.000N/m$^2$ – 303,2 mb

**Studnie**

12. Studnia rewizyjna Dn 3,0 m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 3 szt.
13. Studnia rewizyjna Dn 2,5 m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 5 szt.
14. Studnia rewizyjna Dn 2,0 m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 20 szt.
15. Studnia rewizyjna Dn 1,5 m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 3 szt.
16. Studnia rewizyjna Dn 1,2 m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 21 szt.
17. Piaskownik V2B1–17 Φ3,0m + Φ2,0m firmy Ekol – Unicon Gdańsk – 2 kpl.
18. Separator lamelowy PSW Lamela 160/1600s Φ3,0m firmy Ekol–Unicon – 2 kpl.
19. Wpusty uliczne – 57 szt.

**Rozbiórki**

20. Istniejąca kanalizacja deszczowa Dn300 – w ul. Króla Jana – 189,5 mb
21. Istniejąca kanalizacja deszczowa Dn600 – w ul. Orłowskiej – 124,5 mb
22. Istniejąca kanalizacja deszczowa Dn600 – w Al. Zwycięstwa – 7,0 mb

**Pozostałe**

23. Wykonanie wylotu żelbetowego do rzeki Kaczej wg rys. S – 36; – 1 szt.
24. Umocnienie skarpy przy rzece Kaczej materacami kamiennymi – pow. 20m$^2$

## 2.10. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do wykonania sieci kanalizacji deszczowej wykonawca musi zapoznać się z niniejszym projektem oraz załączonymi do niego warunkami technicznymi wydanymi przez jednostki uzgadniające opracowanie.
Wytyczenie trasy sieci kanalizacji deszczowej należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
Roboty ziemne w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie tak, aby je zlokalizować i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia podziemnego, które nie zostało naniesione na mapach.
Głębokość wykopu pod sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej - jak na profilach podłużnych powiększona o 20cm (podsypka). Ściany wykopów pionowe i umocnione pełne. Szerokość wykopu umocnionego wg rys. S – 32 do rys. S - 34.
Rurociągi zasypać piaskiem, ubijając warstwami 15÷20cm, do wysokości spodu korytowania pod drogę. Wskaźnik zagęszczenie zasypanego wykopu pod podbudowę jezdni wynosić Is≥1,03.
Z odbioru zasypki i zagęszczenia należy sporządzić protokół i dołączyć wyniki pomiaru stopnia zagęszczenia.
Na czas prowadzenia robót muszą być wykonane bezpieczne przejścia (kładki) dla pieszych (wg projektu organizacji ruchu). W przypadku odsłonięcia w wykopie nie zinwentaryzowanego uzbrojenia (kable, sączki drenarskie lub zbieracze) należy powiadomić użytkownika urządzenia i dokonać naprawy(odbudowy) w przypadku uszkodzenia.

## 2.11. ROBOTY MONTAŻOWE

Materiały użyte do budowy sieci kanalizacji deszczowej muszą posiadać atest dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL" Warszawa.
Rury systemu Hobas należy montować w wykopie na 20 cm podsypce z piasku wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem. Przy wykonawstwie sieci kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych rzędnych, spadków i trasy kanałów. Odcinki kolektorów przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie.
Po ułożeniu odcinka kanału miedzy studniami należy dokonać próbę szczelności przez napełnienie kanału wodą do poziomu włazu i obserwację zw. wody. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela Zarządu Drog i Zieleni w Gdyni.
Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.
Na zakończenie każdego dnia pracy wykopy należy zabezpieczyć i oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy.

## 2.12. PRÓBY I ODBIORY ROBÓT

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez inspektora nadzoru. Odbiorowi podlegają:

- technologia montażu
- jakość materiałów
- atesty rur i kształtek
- jakość dna wykopu i podsypki
- ułożenie rurociągu
- obsypka rury
- próby szczelności
- protokóły prób szczelności
- protokóły odbioru prac zanikowych
- dziennik budowy (oryginał)

## 2.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA

Drzewa w sąsiedztwie prowadzonych robót zabezpieczyć przez odeskowanie. Roboty prowadzić zgodnie z uzgodnieniem z Zarządem Dróg i Zieleni w Gdyni.
W trakcie wykonywania robót przestrzegać warunków ustawy z 27.04.2001 o odpadach (Dz.U. Nr 62/2001 poz. 628).

## 2.14. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI PO ROBOTACH INSTALACYJNYCH

Odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z rysunkami: od D1 do D7.

## 2.15. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT

1. Wykonawcą sieci kanalizacji deszczowej, może być tylko firma dysponująca przeszkoloną kadrą pracowników i odpowiednim sprzętem do: zabezpieczenia wykopów i zagęszczenia gruntu i z doświadczeniem w montażu systemu Hobas.
2. Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone w bezpieczny sposób z zachowaniem instrukcji i przepisów BHP i p.poż przy stałym nadzorze osoby uprawnionej.
3. Próby szczelności sieci kanalizacji deszczowej wykonywać przy udziale inspektorów Zarządu Dróg i Zieleni w Gdyni.
4. Należy zapewnić nadzór autorski podczas prowadzenia prac we wszystkich fazach realizacji.
5. Istniejące drzewa zabezpieczyć przed zniszczeniem sprzętem transportowym czy koparką przez odeskowanie.
6. Łączniki do wmurowania w studniach rewizyjnych typu Hobas, osadzić w zakładzie prefabrykacji studni betonowych.
7. Kable elektroenergetyczne, telefoniczne i światłowody biegnące prostopadle do projektowanego kolektora na czas wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć (podwiesić), przed zasypaniem kolektora zgłosić je do odbioru ich właścicielowi.
8. Przed wykonaniem kolektora metodą przewiertu sterowanego, trasę przewiertu należy bezwzględnie sprawdzić za pomocą georadarowania.
9. Kolektory deszczowe zaprojektowano z rur firmy Hobas, a studnie rewizyjne i urządzenia do podczyszczania firmy Ekol-Unicon Gdańsk. Dopuszcza się wykonanie niniejszego zamierzenia inwestycyjnego z materiałów innych firm, lecz o parametrach takich samych lub lepszych niż przyjęte w projekcie. Na zmianę materiałów należy uzyskać zgodę Inwestora i Projektanta.
10. Istniejący kolektor deszczowy Dn0,30m od studni D20a do D20b i kolektor Dn0,80m od studni D21a do studni istniejącej, zabetonować na całej długości masą betonową miękkoplastyczną B20.
11. Na terenie oczyszczalni wód deszczowych należy umieścić tablicę informacyjną o wymiarach 2,0x1,0m, o treści uzgodnionej z ZDiZ w Gdyni.
12. Ewentualne partie gruntu uplastycznionego należy wybrać i zastąpić podsypką piaskową, zageszczoną.
13. W separatorach wykonać uchwyty (dostępne z zewnątrz) do mocowania sznurków lameli.

Opracowała:

**mgr inż. Dorota Jarosz**

# 3.0. DOBÓR URZĄDZEŃ PODCZYSZCZAJĄCYCH.

## 3.1. DOBÓR URZĄDZEŃ

### 3.1.1. Dane wyjściowe:

- $Z_{wlot}$- stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 300 [mg/dm$^3$]
- $Z_{wylot}$- stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm$^3$]
- Przepływ maksymalny $Q_{max}$=1200 dm$^3$/s
- Opad nominalny $q_{nom}$=15 dm$^3$/s*ha (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od 15 dm$^3$/s*ha generują 88% rocznej wysokości opadów.

### 3.1.2. Przyjęto:

- Przepływ nominalny: $Q_{nom}$=305 l/s (pow. zlewni $F_{zr}$=20,36 ha)
- Przepływ dla opadu q=24 dm$^3$/s*ha wynosi Q=489 dm$^3$/s. Opady o intensywności nie większej od 24 dm$^3$/s*ha generują 93% rocznej wysokości opadów

### 3.1.3. Dobór:

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta = \frac{(Z1 - Z2)x100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100)x100\%}{300} = 67\%$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano układ podczyszczający składający się z dwóch **osadników wirowych V2B1-17 i dwóch separatorów lamelowych PSW Lamela 160/1600 S** o następujących parametrach:

- średnica zbiornika D1: 3000 mm
- średnica zbiornika D2: 2000 mm
- średnica zbiornika S: 3000 mm
- przepustowość nominalna 274 dm3/s
- przepustowość maksymalna 2800 dm3/s
- przepustowość nominalna jednego ciągu 137 dm3/s
- przepustowość maksymalna jednego ciągu 1400 dm3/s

### 3.1.4. Skuteczność oczyszczania

Podczyszczalnia w zakresie zawiesiny czyści z wysoką skutecznością przepływy do wartości rzędu Q=489 dm3/s, przy większych przepływach skuteczność oczyszczalni będzie spadać, ale ciągle będą zatrzymywane grubsze frakcje zawiesin.

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym V2B1 dla przepływu 152,5 dm3/s wynosi 73%; dla przepływu 245 dm3/s wynosi około 64% (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie frakcyjnym).

Skuteczność separacji substancji ropopochodnych w dobranych wkładach lamelowych dla przepływu 152,5 dm3/s wynosi około 97%; dla przepływu 245 dm3/s wynosi około 96% (dla oleju normowego)

**a. Zawiesiny**

Uśredniony efekt oczyszczania całości spływów deszczowych z zawiesiny w ciągu roku, wyniesie $\eta$śr, Zog =88$\times$0,73+(93-88)x0,64 +(100-93)$\times$0$\approx$67%

Skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym wyniesie 73%.

(skład frakcyjny założono w oparciu o „Oczyszczanie ścieków, oczyszczanie mechaniczne i chemiczne" B. Cywiński, S. Gdula i In. wydawnictwa Arkady, Warszawa).

**b. Zanieczyszczenia ropopochodne**

Uśredniony efekt oczyszczania całości spływów deszczowych z zanieczyszczeń olejowych w ciągu roku, wyniesie: $\eta$śr.Rop =88$\times$0,97+(93-88)$\times$0,96+(100-93)$\times$0$\approx$90 %

Skuteczność usuwania ropopochodnych przy przepływie nominalnym wyniesie 97% (dla oleju normowego).

Wnioski: Ponieważ opady o natężeniu q=15 dm3/s ha i q=24 dm3/s ha wraz z mniejszymi odpowiadają około 88% i około 93% wszystkich opadów w Polsce, powyższe rozwiązanie zapewnia skuteczne czyszczenie (średnia sprawność względem zawiesin > 70%; średnia sprawność względem ropopochodnych> 90%); wód deszczowych ze zlewni przed wprowadzeniem ich do odbiornika.

## 3.2. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA PODCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH

### 3.2.1. Budowa i zasada działania osadnika wirowego V2B1

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych V2B1 jest urządzeniem służącym do wydzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm3 ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą. Urządzenie zbudowane jest z dwóch cylindrycznych zbiorników połączonych rurą centralną.

Pierwszy zbiorniki przeznaczony jest do wydzielenia z wód deszczowych zanieczyszczeń opadających (zawiesiny). Drugi zbiornik podzielony jest na dwie komory. Pierwsza komora stanowi „pułapkę części pływających", druga - pełni rolę komory odpływowej. Przewód wlotowy wprowadzony jest do zbiornika pierwszego stycznie do pobocznicy, co wymusza ruch wirowy ścieków. Wylot z pierwszego zbiornika tzw. rurą centralną, znajduje się w centralnej części. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskujemy wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, a co za tym idzie urządzenie posiada stosunkowo małą powierzchnię w planie.

W miarę zwiększania napływu, ścieki w zbiorniku pierwszym wirują coraz intensywniej. Zwierciadło ścieków podnosi się. Zanieczyszczenia pływające, które nie zostały wypłukane do zbiornika drugiego podczas pierwszej fali spływu, podnoszą się wraz ze zwierciadłem ścieków aż do przekroczenia poziomu krawędzi rury centralnej zwanej "czerpnią Coriolisa". Z chwilą przekroczenia poziomu krawędzi – części pływające zostają wciągnięte do środka rury centralnej i przepływają wraz ze strumieniem ścieków zatopionym przewodem wlotowym do „pułapki części pływających" w zbiorniku drugim. Ścieki przepływają do komory wylotowej poprzez otwór znajdującej się w dolnej części komory. W razie konieczności urządzenie wyposażone jest w przelew, który łączy bezpośrednio pierwszą studnię z komorą wylotową znajdującą się w drugiej studni.

Przyjęta technologia osadników wirowych V2B1 cechuje się szeregiem zalet, z których najważniejsze to:

- wysoka skuteczność oczyszczania przepływów nominalnych i większych, co daje wysokie efekty oczyszczania w skali całego roku,
- możliwość przepuszczania przepływów maksymalnych bez wynoszenia zdeponowanych zanieczyszczeń,
- zatrzymanie części zanieczyszczeń pływających, lekkich drobnych śmieci w drugiej komorze osadnika tzw. „pułapce części pływających",
- mała powierzchnia zabudowy w stosunku do podczyszczanych przepływów, a co za tym idzie: mniejsze w stosunku do innych technologii zapotrzebowanie terenu, niższe koszty transportu i montażu - mniejsze wykopy, oraz niższe koszty ewentualnego odwodnienia wykopu,
- prosta i tania eksploatacja,
- szczelny i wytrzymały korpus z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy,
- zastosowanie korpusów betonowych umożliwia instalację na głębiej przebiegających kanałach oraz zazwyczaj nie wymaga dodatkowego kotwienia.

### 3.2.2. Budowa i zasada działania separatora PSW Lamela

Separatory PSW Lamela przeznaczone są do oddzielania wód deszczowych i roztopowych ze związków ropopochodnych oraz końcowego doczyszczania z zawiesiny.

Separację uzyskuje się podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez sekcje żaluzjowe, będące wewnątrz, wykorzystując procesy flotacji i sedymentacji.

W procesie flotacji oddzielane są zanieczyszczenia lekkie określone w normie PN-EN 858. W pojęciu tej normy zanieczyszczeniami lekkimi są płyny o gęstości mniejszej niż woda, naturalnie w niej nie występujące lub występujące w nieznacznych ilościach, takie jak: benzyny, oleje napędowe, opałowe i inne mineralnego pochodzenia. Zanieczyszczeniami wg w/w normy nie są natomiast: emulsje, tłuszcze i oleje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.
Separator zbudowany jest z: monolitycznego korpusu betonowego z kompletnym wyposażeniem wewnętrznym, kręgu nadbudowy i pokrywy z włazem. Wewnątrz korpusu umieszczone są na wspornikach sekcje żaluzjowe, na których zachodzi oddzielanie zanieczyszczeń. Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane są do pracy w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania i uszczelniania. Zamknięcie stanowi pokrywa betonowa z włazem/włazami.

### 3.2.3. Ilość osadów

Roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadnikach wirowych:

$$M = \frac{F_{zr} * \eta_{śr} * Z_{wlot} * H_r}{100} = \frac{20{,}36ha * 0{,}70 * 300 * 600}{100} = 25653{,}6kg / rok$$

gdzie: $F_{zr}$ – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]
$Z_{wlot}$ – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm$^3$]
$\eta_{śr}$ – średnia skuteczność zatrzymywania zawiesiny
$H_r$ – roczna wysokość opadów [mm]

Osady będą gromadzone w pierwszej studni osadnika wirowego, dopuszcza się wypełnienie studni osadem do około 1/3 ÷ 1/2 pojemności czynnej komory.

Objętość magazynowa części osadowej:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 2{,}3 * \frac{1}{2} * \left[ \pi * \left( \frac{3}{2} \right)^2 \right] = 8{,}13m^3$$

gdzie: $h_{cz}$ – wysokość czynna osadnika
A – powierzchnia zbiornika

Objętość osadu ze zlewni:

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000}$$

Oszacowana na tej podstawie n – krotność usuwania osadu w ciągu roku:

$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{25653{,}6 * 1{,}1}{8{,}13 * 1000} \approx 3{,}47 / rok$$ - tzn. czyszczenie średnio co 8 miesięcy;

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia = 40% wynos Vu = 1,1 m$^3$/ 1000 kg s.m.o..

- $Z_{wlot}$- stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do podczyszczalni = 400 [mg/dm$^3$]
- $Z_{wylot}$- stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z podczyszczalni = 100 [mg/dm$^3$]
- $Rop_{wlot}$ - stężenie substancji ropopochodnych na wlocie do podczyszczalni = 80 [mg/dm$^3$]
- $Rop_{wylot}$ - stężenie substancji ropopochodnych na wylocie z podczyszczalni = 15 [mg/dm$^3$]

**Wymagana minimalna skuteczność redukcji zawiesiny ogólnej:**
**$\eta_{Zog}$ =** $(Z_{wlot} - Z_{wyot}) \times 100 / Z_{wlot}$ = (400-100) / 400 **= 75 %**
**Wymagana minimalna skuteczność redukcji substancji ropopochodnych:**
**$\eta_{Rop}$ =** $(Rop_{wlot} - Rop_{wyot}) \times 100 / Rop_{wlot}$ = (80-15) / 80 **= 80 %**

# 4.0. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Sieć kanalizacji deszczowej

Obliczenia wielkości przepływu sieci kanalizacji deszczowej wyznaczono na podstawie metodyki stałych natężeń deszczu, która opisana jest wzorem :

$$Q = q \times \varphi \times \psi \times F \quad [l/s]$$

gdzie : $Q$ - przepływ obliczeniowy w rozpatrywanym odcinku [l/s]
$q$ - natężenie deszczu miarodajnego [l/s x ha]
$\varphi$ - współczynnik opóźnienia odpływu [-]
$\psi$ - współczynnik spływu [-]
$F$ - powierzchnia zlewni [ha].

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 2 marca 1998 na podstawie deszczu miarodajnego o krótkim czasie trwania i niższych zakładanych :

a) natężenie deszczu miarodajnego $q$ = 172 l/s x ha , obliczone dla przyjętych warunków
- częstotliwość deszczu $n$ = 5 [1/a] , prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu p=20%
- czas trwania deszczu $t$ = 60 [min]

b) współczynnik spływu powierzchniowego wynosząc dla :
- [illegible] $\psi$ = 0,95
- [illegible] $\psi$ = 0,90
- [illegible] $\psi$ = 0,60

c) współczynnik [illegible] dla [illegible] = 1,6 [illegible]

d) [illegible] Gdyż przyjęto w oparciu o [illegible] opracowania pn. "Koncepcja [illegible] Gdańska [illegible] w Gdyni - [illegible] w ramach [illegible] odpadowych z rozlopowych w Gdyni w ramach projektu „Poprawa czystości wód Morza Bałtyckiego poprzez rozwój systemów gospodarki wodnej" opracowanie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku z sierpnia 2006 r.
Dotyczy to zlewni zlewnej do ulic : Orłowskiej, Jodłowej i Orłowskiej, i na odcinku od ul.Asajowej do Al.Zwycięstwa ).
Dla określenia całkowitego przepływu sieci kanalizacji deszczowej do obliczeń przyjęto [illegible] :
1. ul. Orłowska ( na odcinku od Al.Zwycięstwa w kierunku morza )
2. ul. Popiela
3. ul. Króla Jana III

Dla [illegible] przyjęto [illegible] dla [illegible] ul. [illegible] ul. [illegible] [illegible] do [illegible] odcinków projektowanego kolektora deszczowego określono dodatkowo współczynnik opóźnienia „φ" zależny od spadku i formy zlewni. Dla warunków projektowych tj. zlewni wydłużonej o niewielkim spadku terenu - przyjęto n = 4

Ogólna postać wzoru na ilość wód opadowych przybiera postać :

$$Q = \psi \times F \times q \times \varphi \quad [l/s]$$ , gdzie : $n$ - współczynnik zależny od kształtu zlewni: przyjęto $n = 4$

Obliczenia hydrauliczne dla powyższych założeń zostały zestawione w poniższej tabeli :

| Odcinek | Pow. zlewn | Przepływ Q [l/s] | Spadek i [%] | Średnica ∅ | Nap [cm] | Pręd. V m/sek | Rz. ter. | Rz. dna | Rz. zw. | Zagł. kan | Przykrycie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| **UL. ORŁOWSKA** ( odcinek ul. Akacjowa – Al. Zwycięstwa ) | | | | | | | | | | | |
| D24-D23 | 6,45 | 348,0 | 3,0 | 600 | 25,0 | 3,0 | 22,90 | 20,45 | 20,70 | 2,45 | 1,85 |
| D23-D21 | 6,53 | 351,0 | 1,7 | 600 | 29,0 | 2,2 | 21,20 | 18,34 | 18,63 | 2,86 | 2,26 |
| D21-D20 | 18,19 | 757,0 | 0,5 | 800 | 55,0 | 0,5 | 20,70 | 17,45 | 18,00 | 3,25 | 2,45 |
| | | | | | | | | | | | |
| **UL. ORŁOWSKA** ( odcinek Al. Zwycięstwa – w kierunku morza ) | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| D20-D19 | 18,21 | 758,0 | 0,5 | 1000 | 50,0 | 1,5 | 20,40 | 17,36 | 17,86 | 3,04 | 2,04 |
| D19-D18 | 18,25 | 759,0 | 0,5 | 1000 | 52,0 | 1,5 | 19,45 | 17,07 | 17,59 | 2,38 | 1,38 |
| D18-D17 | 18,29 | 760,0 | 0,5 | 1000 | 53,0 | 1,7 | 18,90 | 16,78 | 17,31 | 2,12 | 1,12 |
| D17-D15 | 18,35 | 762,0 | 2,0 | 1000 | 34,0 | 2,9 | 17,20 | 15,00 | 15,34 | 2,20 | 1,20 |
| D15-D13 | 18,39 | 763,0 | 1,5 | 1000 | 38,0 | 2,6 | 16,25 | 14,04 | 14,42 | 2,21 | 1,21 |
| D13-D12 | 18,45 | 764,0 | 1,1 | 1000 | 38,0 | 2,6 | 15,70 | 13,47 | 13,85 | 2,23 | 1,23 |
| D12-D11 | 18,47 | 766,0 | 1,0 | 1000 | 40,0 | 2,8 | 15,11 | 13,61 | 14,01 | 1,50 | 0,50 |
| D11-D8 | 18,55 | 768,0 | 4,0 | 1000 | 28,0 | 3,8 | 14,20 | 9,64 | 9,92 | 4,56 | 3,56 |
| D8-D6 | 20,23 | 1148,5 | 1,0 | 1000 | 50,0 | 2,5 | 10,10 | 7,04 | 7,54 | 3,06 | 2,06 |
| D6-D3 | 20,30 | 1151,5 | 7,0 | 1400 | 28,0 | 5,0 | 8,30 | 5,75 | 6,03 | 2,55 | 1,15 |
| D3-D2 | 20,31 | 1152,0 | 5,5 | 1400 | 29,0 | 4,0 | 6,20 | 3,80 | 4,09 | 2,40 | 1,00 |
| D2-D1 | 20,33 | 1153,0 | 0,2 | 1400 | 68,0 | 1,5 | 4,92 | 2,94 | 3,62 | 1,98 | 0,58 |
| D1-W1 | 20,36 | 1154,0 | 0,2 | 1400 | 69,0 | 1,5 | 4,90 | 2,90 | 3,59 | 2,00 | 0,60 |
| | | | | | | | | | | | |
| **UL. POPIELA** | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| D33-D28 | 0,25 | 57,7 | 0,5 | 300 | 22,0 | 0,90 | 12,95 | 10,86 | 11,08 | 2,09 | 1,79 |
| | | | | | | | | | | | |
| **UL.JANA III** | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| D32-D28 | 0,10 | 29,05 | 0,5 | 300 | 15,0 | 0,70 | 12,95 | 10,86 | 11,01 | 2,09 | 1,79 |
| D28-D25 | 0,35 | 74,40 | 0,5 | 700 | 20,0 | 0,90 | 13,62 | 10,05 | 10,25 | 3,57 | 2,87 |
| D28-D8 | 1,68 | 241,1 | 1,5 | 700 | 25,0 | 1,50 | 14,20 | 9,64 | 10,31 | 4,60 | 3,90 |
| D6d-D6 | 0,07 | 22,2 | 1,0 | 300 | 11,0 | 0,90 | 10,10 | 7,04 | 7,15 | 3,06 | 2,76 |
| | | | | | | | | | | | |

# 5.0. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## 5.1. DANE OGÓLNE

| | |
|---|---|
| INWESTOR: | Urząd Miasta Gdynia |
| OBIEKT: | Budowa i przebudowa kanałów deszczowych w ulicach: Orłowskiej, Popiela i Króla Jana III w Gdyni wraz z budową urządzeń podczyszczających przed wylotem do rzeki Kaczej. |
| LOKALIZACJA: | Gdynia, ulice: Orłowska, Popiela i Króla Jana III |
| PODSTAWA PROJEKT.: | Umowa na wykonanie projektu podpisana obustronnie z Inwestorem, warunki techniczne wydane przez gestora sieci, wizja lokalna w terenie, mapa do celów projektowych, badania techniczne podłoża gruntowego |
| CEL WYK. PROJEKTU: | Celem opracowania jest przedstawienie sposobu: budowy nowych kolektorów deszczowych w ulicach: Orłowskiej, Popiela i Króla Jana III w Gdyni wraz z urządzeniami do podczyszczania z wylotem do rzeki Kaczej oraz likwidacji istniejącego kolektora deszczowego Dn 800 biegnącego przez prywatne działki w Gdyni – Orłowie. |

## 5.2. ZAKRES ROBÓT CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

- roboty ziemne: wykopy liniowe oraz obiektowe do głębokości max. 7,16m
- roboty odwodnieniowe: odwodnienie powierzchniowe dna wykopów
- roboty montażowe elementów kanalizacji deszczowej
- roboty instalacyjne: budowa przykanalików kanalizacji deszczowej
- odbudowa nawierzchni ulic
- roboty porządkowe

## 5.3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Podczas budowy wykonywane będą głębokie wykopy oraz prace pod czynną siecią napowietrzną 0,44kV i 15kV

## 5.4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.

Należy przestrzegać zasad BHP i zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wszystkich robót budowlanych, na każdym etapie realizacji przedmiotowej inwestycji.

**Szczególną ostrożność oraz przestrzeganie zasad BHP należy zachować podczas wykonywania robót ziemnych oraz pod czynnymi sieciami elektroenergetycznymi Energi Gdynia**

## 5.5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Wszyscy pracownicy realizujący inwestycję powinni zostać przeszkolenie przez Kierownika Budowy w zakresie ogólnego stosowania zasad BHP przy wykonywaniu robót budowlanych, w szczególności robót ziemnych.

## 5.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA

Cały teren budowy powinien zostać ogrodzony i oznakowany tablicami: „Nieupoważnionym wstęp wzbroniony”. Szczególna uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie i oznakowanie wykopów.
**Ściany wykopów należy zabezpieczyć przez deskowanie zgodnie z zasadami BHP**

**5.7. Roboty prowadzić w taki sposób by zapewnić dojście i dojazd do posesji**

**5.8. Kierownik Budowy ma obowiązek przed rozpoczęciem prac wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zatwierdzić go u wskazanego przez Inwestora Inspektora Nadzoru.**

**5.9. Integralna częścią niniejszej informacji jest projekt organizacji ruchu na czas wykonywania robót.**

Opracował:
**inż. E. Trocka**

# 6.0. SPIS RYSUNKÓW

| l.p | tytuł rysunku | skala | nr rys. |
|---|---|---|---|
| 1. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:1000 | rys. S-1 |
| 2. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:500 | rys. S-1a |
| 3. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:500 | rys. S-1b |
| 4. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:500 | rys. S-1c |
| 5. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:500 | rys. S-1d |
| 6. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:500 | rys. S-1e |
| 7. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci | 1:500 | rys. S-1f |
| 8. | Profil podłużny W1-D8 – ul. Orłowska | 1:100/500 | rys. S-2 |
| 9. | Profil podłużny D6-D6d – ul. Orłowska | 1:100/500 | rys. S-3 |
| 10. | Profil podłużny D8-D21-D21a i D20-D20a–ul. Orłowska i Al. Zwycięstwa | 1:100/500 | rys. S-4 |
| 11. | Profil podłużny D21-D24 – ul. Orłowska | 1:100/500 | rys. S-5 |
| 12. | Profil podłużny D8-D25-D32 – ul. Orłowska i ul. Króla Jana III | 1:100/500 | rys. S-6 |
| 13. | Profil podłużny D28-D33-D43 – ul. Króla Jana III i ul. Popiela | 1:100/500 | rys. S-7 |
| 14. | Profil podłużny przykanalików | 1:100/500 | rys. S-8 |
| 15. | Profil podłużny przykanalików | 1:100/500 | rys. S-9 |
| 16. | Profil podłużny przykanalików | 1:100/500 | rys. S-10 |
| 17. | Studnia D5 | 1:20 | rys. S-12 |
| 18. | Profil podłużny urządzeń podczyszczających | 1:100 | rys. S-13 |
| 19. | Rzut urządzeń podczyszczających | 1:100 | rys. S-14 |
| 20. | Rzut i przekrój osadnika wirowego V2B1-17 oraz separatora lamelowego PSW Lamela 160/1600 | 1:50 | rys. S-15 |
| 21. | Przekrój studni Ø2000, Ø2500 | 1:20 | rys. S-16 |
| 22. | Przekrój studni Ø1200 | 1:20 | rys. S-17 |
| 23. | Przekrój studni kaskadowej D2 | 1:20 | rys. S-18 |
| 24. | Przekrój studni kaskadowej D7 | 1:20 | rys. S-19 |
| 25. | Przekrój studni kaskadowej D6a | 1:20 | rys. S-20 |
| 26. | Rzut studni D1-D5 | 1:20 | rys. S-21 |
| 27. | Rzut studni D6 | 1:20 | rys. S-22 |
| 28. | Rzut studni D8 | 1:20 | rys. S-23 |
| 29. | Rzut studni D9-D19 | 1:20 | rys. S-24 |
| 30. | Rzut studni D20 | 1:20 | rys. S-25 |
| 31. | Rzut studni D21 | 1:20 | rys. S-26 |
| 32. | Rzut studni D22-D24 | 1:20 | rys. S-27 |
| 33. | Rzut studni D25-D27 | 1:20 | rys. S-28 |
| 34. | Rzut studni D28 | 1:20 | rys. S-29 |
| 35. | Rzut studni D6a-D6d, D29-D32, D38-D43 | 1:20 | rys. S-30 |
| 36. | Wpust uliczny | 1:20 | rys. S-31 |
| 37. | Pionowy przekrój wykopu dla Ø1400 i Ø1000 | 1:20 | rys. S-32 |
| 38. | Pionowy przekrój wykopu dla Ø600, Ø700 i Ø800 | 1:20 | rys. S-33 |
| 39. | Pionowy przekrój wykopu dla Ø200, Ø300 i Ø400 | 1:20 | rys. S-34 |
| 40. | Wylot Wa | | rys. S-36a |
| 41. | Wylot Wa | | rys. S-36b |
| 42. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci – Promenada Królowej Marysieńki | 1:500 | rys. S-37 |
| 43. | Profil podłużny – Promenada Królowej Marysieńki | 1:100/500 | rys. S-38 |
| 44. | Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci – Granice pasów ochronnego i technicznego | 1:500 | rys. S-39 |

# Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci 1:1000

| | | |
|---|---|---|
| **"EDBUD"** PROJEKTOWANIE I WYKONASTWO BUDOWLANE 80-558 GDYNIA-ORŁOWO ul.WIERZBOWA 25 tel.(058)624-87-77 tel./fax(058)344-16-12 | | |
| **Temat:** Projekt bud-wyk budowy kanałów deszczowych w ulicach: Orłowskiej, Popiela i Króla Jana III w Gdyni wraz z budową urządzeń podczyszających przed wylotem do rz. Kaczej | | |
| **Rysunek:** Plan sytuacyjno - wysokościowy trasy sieci 1:1000 | | |
| **Projektant:** mgr inż. Dorota Jarosz nr upr. 2741/Gd/86 | | |
| **Sprawdzający:** mgr inż. Teresa Świetlikowska-Pupiałło nr upr. 5862/Gd/94 | | |
| **Data** 07.2007r. | **Branża** SANITARNA | **Rys. S-1** |