

Przebudowa istniejącego MOP kat. I „Proboszczowice”
km 279+388 (nowy kilometraż - 282+598) Kanalizacja deszczowa.



Zamierzenie budowlane: **Przebudowa istniejącego MOP kat. I „Proboszczowice”
km 279+388 (nowy kilometraż - 282+598)**

Obiekt budowlany: **Autostrada A4 na odcinku Wrocław – Sośnica**

Adres obiektu: Województwo: śląskie
Gmina: Rudziniec

Rodzaj projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **Sanitarna**

Tom: **03/5 Kanalizacja deszczowa**

Numery ewidencyjne
działek: **OBRĘB CHECHŁO:
140/3**

Inwestor: **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu
ul. Niedziałkowskiego 6, 45-085 Opole**

Umowa nr: **R-2/4-4110/1/2012 z dnia 21 lutego 2012r.**

DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA

Sierpień 2012

KIEROWNIK

mgr inż. Mariusz Mazur
upr. bud. 79/02/12

Sweco Infracomput Sp. z o.o.

BIURO GŁÓWNE
ul. Mogilska 25
PL-31-542 Kraków, Poland
Skr. +48 12 411 21 02
Centr. +48 12 411 60 22

ZESPÓŁ KATOWICE
ul. Staroniejska 6
PL-40 013 Katowice, Poland
Skr. +48 32 253 78 35
Fax +48 32 253 95 70

Nr KRS: 0000056155
Sąd Rejonowy dla Krakowa-Sródmięcia
Kapitał zakładowy 416.020,00 zł.
Regon: 350511784
NIP: 676-005-66-30

2

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa istniejącego MOP kat. I „Proboszczowice”

km 279+388 (nowy kilometraż - 282+598) Kanalizacja deszczowa.



Zamierzenie budowlane: **Przebudowa istniejącego MOP kat. I „Proboszczowice”
km 279+388 (nowy kilometraż - 282+598)**

Obiekt budowlany: **Autostrada A4 na odcinku Wrocław – Sośnica**

Adres obiektu: Województwo: śląskie
Gmina: Rudziniec

Rodzaj projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **Sanitarna**

Tom: **03/5 Kanalizacja deszczowa**

Numery ewidencyjne działek: **OBRĘB CHECHŁO:
140/3**

Inwestor: **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu
ul. Niedziałkowskiego 6, 45-085 Opole**

Umowa nr: **R-2/4-4110/1/2012 z dnia 21 lutego 2012r.**

Funkcja:	Tytuł, Imię, Nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Andrzej Jendo	Sanitarna	SWK/0121/POOS/07	08.2012	
Sprawdzający:	mgr inż. Małgorzata Rydel	Sanitarna	90/2000	08.2012	

Sierpień 2012

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK PROJEKTU

mgr inż. Mariusz Mazurkiewicz
upr. bud. 79/02/Op.

Sweco Infracorprojekt Sp. z o.o.

BIURO GŁÓWNE
ul. Mogińska 25
PL-31-542 Kraków, Poland
Skr. +48 12 411 21 02
Centr. +48 12 411 60 22
Fax +48 12 411 12 65

ZESPÓŁ KATOWICE
ul. Staromiejska 6
PL-40-013 Katowice, Poland
Skr. +48 32 253 78 35
Fax +48 32 253 98 70
www.sweco.pl

Nr KRS: 0000056155
Sąd Rejonowy dla Krakowa-Sródmięscia
Kapitał zakładowy 416.020,00 zł.
Regon: 350511784
NIP: 676-005-66-30
www.swecogroup.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa istniejącego MOP kat. I „Proboszczowice”

km 279+388 (nowy kilometrą - 282+598) Kanalizacja deszczowa.



SPIS TREŚCI:**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. WSTĘP	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Materiały wyjściowe	5
1.4. Cel i zakres opracowania	6
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	7
2.1. Ogólny opis terenu	7
2.2. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne	7
2.3. Opis stanu istniejącego kanalizacji deszczowej	8
3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU W LINIACH ROZGRANICZAJĄCYCH. 8	8
3.1. Opis rozwiązań projektowych	8
3.2. Dobór urządzeń podczyszczających	9
3.3. Osadnik	10
3.4. Studzienki ściekowe z osadnikiem	10
3.5. Zbiornik podziemny retencyjny	10
4. WYMIAROWANIE URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH WODY OPADOWE	10
4.1. Obliczenie ilości ścieków opadowych dla wymiarowania kanalizacji	10
4.2. Obliczenie ilości ścieków opadowych dla wymiarowania projektowanych urządzeń oczyszczających	12
4.3. Dobór osadnika	13
4.4. Dobór podziemnych zbiorników retencyjnych	13
5. EFEKT OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	14
5.1. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń	14
5.2. Efekt działania urządzeń oczyszczających	14
6. GOSPODARKA ODPADAMI	14
7. WYKONANIE ROBÓT	15
7.1. Roboty przygotowawcze	15
7.2. Roboty ziemne	15
7.3. Posadowienie kanału	16
7.4. Montaż rur	16
7.5. Próba szczelności	16
7.6. Posadowienie osadników	17
7.7. Montaż zbiornika	17
7.8. Montaż pompowni	17
8. ELEMENTY KANALIZACJI	18
8.1. Studzienki z kręgów betonowych	18
8.2. Przykanaliki	18
8.3. Studnie ściekowe	19
8.4. Pompownia	19
9. BEZPIECZEŃSTWO PRZY UŻYTKOWANIU DRÓG	21
10. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA	21
11. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE BUDOWY	22
11.1. Zachowanie ciągłości ruchu	22
11.2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie prowadzenia robót	22
12. UWAGI KOŃCOWE	23
13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	25
14. KOPIE UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ	26

Tabela nr 1

- str.31

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Plan orientacyjny w skali 1:500000 | - rys.1 |
| 2. Plan sytuacyjny skala 1:500 | - rys.2 |
| 3. Profil podłużny skala 1:100/500 | - rys.3.1-3.2 |
| 4. Studnia kanalizacyjna (skala 1:30) | - rys. nr 4 |
| 5. Studnia ściekowa (-) | - rys. nr 5 |
| 6. Pompownia P1 (-) | - rys. nr 6 |
| 7. Osadnik Os1 (1:20) | - rys. nr 7 |
| 8. Zbiornik Zb1 (-) | - rys. nr 8 |
| 9. Studnia rozprężna | - rys. nr 9 |

ZAŁĄCZNIK NR 1 – Charakterystyka przepompowni ścieków deszczowych – przykładowa karta katalogowa

ZAŁĄCZNIK NR 2 – Specyfikacja techniczna osadnika – przykładowa karta katalogowa

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy istniejącego Miejsca Obsługi Podróżnych kategorii I „Proboszczowice” w km 279+388 (nowy kilometraż - 282+598) w ciągu autostrady A4 na odcinku Wrocław-Sośnica o dodatkowe miejsca parkingowe dla samochodów ciężarowych.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa z dnia 26.08.2009 do umowy nr R-2/4-4110/1/2012 z dnia 21.02.2012 zawartej pomiędzy SWECO Infraprojekt a Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu ul. Niedziałkowskiego 6, 45-085 Opole.

1.3. Materiały wyjściowe

- Umowa Nr R-2/4-4110/1/2012 na wykonanie dokumentacji projektowej,
- Projekt budowlany,
- Karta informacyjna przedsięwzięcia opracowana przez SWECO Infraprojekt w 2012 r. na etapie projektu budowlanego,
- Prognoza ruchu dla odcinka autostrady A4 przebiegającego przez teren województw dolnośląskiego, opolskiego i śląskiego sporządzona na podstawie GPR 2010,
- Mapa zasadnicza wykonana przez „GEONOVA” Sp. z o.o. w 2012r,
- Opinia geotechniczna podłoża gruntowego,
- Wypisy z rejestru gruntów i mapa ewidencyjna gruntów,
- Uzgodnienia branżowe,
- Uzgodnienia z Zamawiającym (notatki służbowe z dn.: 11.07.2012 oraz 31.07.2012),
- Wizja w terenie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U.2002 Nr 12 poz. 116),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.2000 Nr 63 poz. 735) wraz z późniejszymi zmianami,

- Rozporządzenie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012 Nr 0 poz. 463),
- Dz.U.2002 nr 8 poz. 70 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- Dz.U.2006 nr 123 poz.858 obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12.06.2006 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2006 Nr 137 poz. 984) wraz ze zmianą Dz.U.2009 nr27 poz.169,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 Nr 120 poz. 1126),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane (Dz.U.2010 Nr 243 poz. 1623) z późniejszymi zmianami,
- Dz.U.2012 Nr 0 poz.931 obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14.08.2012 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o autostradach płatnych oraz Krajowym Funduszu Drogowym,
- Pozostałe aktualne normy i przepisy prawne.

1.4. Cel i zakres opracowania

Głównym celem projektu jest poprawa:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego na autostradzie A4 (brak wystarczającej ilości miejsc parkingowych dla samochodów ciężarowych powoduje postój tych pojazdów m.in. na pasach wjazdowych i wyjazdowych oraz na miejscach postojowych zorganizowanych dla samochodów osobowych),
- funkcjonalności terenu MOP-u (postój pojazdów m.in. na miejscach przeznaczonych do postoju samochodów osobowych powoduje niszczenie elementów parkingu tj. nawierzchnia, krawężniki),
- układu drogowego poprzez zaprojektowanie układu dróg manewrowych na terenie MOP-u,
- estetyki poprzez nasadzenia zieleni i zagospodarowanie terenu MOP-ów obiektami małej architektury (m.in. służącymi utrzymaniu porządku i codziennej rekreacji j – ławki, kosze na śmieci itp.).

Niniejszy projekt wykonawczy dotyczy projektowanej **KANALIZACJI DESZCZOWEJ dla MOP-u kat. I Proboszczowice.**

Zakres projektu wykonawczego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462) oraz w Ustawie Prawo Budowlane. Forma projektu wykonawczego jest zgodna odpowiednio, jak dla projektu Budowlanego zgodnie z Dz.U.2012 nr 0 poz. 462.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1. Ogólny opis terenu

Teren rozbudowy MOP-u „Proboszczowice” zlokalizowany jest w sąsiedztwie odcinka autostrady A-4 Wrocław-Sośnica w km 279+388 (nowy kilometraż - 282+598). Teren przeznaczony pod rozbudowę stanowi część istniejącego MOP-u Proboszczowice. Teren ukształtowany jest w jednostajnym spadku. Różnice wysokości wahają się od 229.00m n.p.m. do 301.00m n.p.m.

2.2. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

W profilu geologicznym podłoża zalegają utwory czwartorzędu, trzeciorzędu, triasu i karbonu. Utwory czwartorzędu występują ciągią pokrywają praktycznie na całej powierzchni powiatu, wyjątek stanowią strefy wychodni utworów triasu w północnej części gminy Toszek. Czwartorzęd to utwory akumulacji rzecznej i lodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego. Wykształcony został w postaci żwirów, piasków, mulków, ilów i glin zwałowych. Na szczególną uwagę zasługują piaszczysto-żwirowe utwory dolin rzecznych Bierawki i Kłodnicy stanowiące kolektor dla wód podziemnych, zawierające złoża kopalin (kruszyw naturalnych, piasków podsadzkowych). W budowie geologicznej terenu prac biorą udział utwory czwartorzędowe wykształcone jako gliny zwałowe lub zwietrzelina gliny zwałowej oraz piaski wodnolodowcowe. Wiek tych utworów określono na plejstocen. Z materiałów archiwalnych możemy przewidzieć, że w podłożu należy się spodziewać gruntów naturalnych nie spoistych reprezentowanych przez piaski średnie.

Największymi zbiornikami wód powierzchniowych na terenie Powiatu są sztuczne zbiorniki wodne tj.: Dzierżno Duże (Rzeczyce), Dzierżno Małe, Pławniowicki. Występowanie poziomu wodonośnego uzależnione jest od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć z okresowym wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych, bądź spadkiem w okresie bezdeszczowym.

W ramach prac rozpoznawczych wykonano 2 otwory geotechniczne, którymi rozpoznano podłożę punktowo do głębokości 3,0 m p.p.t. W podłożu znajdują się grunty naturalne reprezentowane przez gliny, gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste oraz niespoiste reprezentowane przez piaski średnie. Występuje również niewielka warstewka gruntów organicznych – namulów. W trakcie wykonywania wierceń w przewiercanych profilach geologicznych nie stwierdzono występowania wody gruntowej, ani

sączeń. Na podstawie analizy warunków gruntowo-wodnych, przyjęto grupę nośności podłoża G3, dla warunków wodnych - dobrych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” Dz.U.2012 nr 0 poz. 463 na omawianym terenie, występują „proste warunki gruntowe” i proponuje się przyjąć I Kategorię geotechniczną.

2.3. Opis stanu istniejącego kanalizacji deszczowej

W wyniku rozbudowy przy autostradzie A4 w km 279+388 (nowy kilometraż 282+598) Miejsca Obsługi Podróżnych MOP I „Proboszczowice” należy przebudować istniejącą kanalizację deszczową w miejscach projektowanych przebudów, odcinki KD1, KD2, KD3 i KD4.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU W LINIACH ROZGRANICZAJĄCYCH

3.1. Opis rozwiązań projektowych

Projektowana kanalizacja deszczowa ma na celu przejęcie spływu wód opadowych z nawierzchni dróg manewrowych oraz z terenu parkingów i podczyszczenie ich w stopniu zapewniającym spełnienie wymogów Rozporządzenia MŚ (Dz.U.2006 Nr 137 poz. 984).

Odcinek KD1

Zaprojektowano przykanalik od istniejącej studni St1 do Kr1 z rur kanalizacyjnych PVC-U SN8 Dz200x5,9mm o długości 12,0m.

Istniejący przykanalik DN160mm o długości 11,70m wraz z istniejącą studzienką ściekową przyjęto do demontażu. Istniejący kanał deszczowy DN300mm od studni rewizyjnej St1 do St2 pozostaje bez zmian.

Odcinek KD2

Zaprojektowano kanał deszczowy z rur PVC-U SN8 Dz315x9,2mm od istniejącej studni St2 do nowoprojektowanej studni S6 o długości 167,20m, odprowadzający wody opadowe z powierzchni projektowanej drogi manewrowej nr P-1 i terenu parkingu do istniejącej kanalizacji deszczowej DN300mm (istniejąca studnia St2). Przed wprowadzeniem wód opadowych do odbiornika wody te zostaną podczyszczone w osadniku Os1 zlokalizowanym przed projektowaną studnią S1. Do zaprojektowanego kanału KD2 Dz315x9,2mm należy włączyć projektowane przykanaliki Kr2, Kr3, Kr4 oraz Kr5. Ze studzienek ściekowych Kr2 ÷ Kr5 zaprojektowano przykanaliki z rur PVC-U SN8 Dz200x5,9mm o długościach: Kr2 – S2 L=4,60m, Kr3 – S4 L=9,80m, Kr4 – S5 L=9,80m, Kr5 – S6 L=10,0m.

W punkcie Os1 zaprojektowano osadnik $\varnothing 1200\text{mm}$ o objętości czynnej $V=1\text{m}^3$, którego zadaniem jest redukcja zawartości zawiesiny ogólnej z wód opadowych prowadzonych nowoprojektowaną kanalizacją deszczową do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Odcinek KD3

Zaprojektowano studnię S7 z elementów prefabrykowanych żelbetowych $\varnothing 1200\text{mm}$ na istniejącym kanale deszczowym DN300mm, który pozostaje bez zmian. Do studni S7 zostaną włączone projektowane przykanaliki Kr6 oraz Kr7. Ze studzienek ściekowych Kr6, Kr7 zaprojektowano przykanaliki z rur PVC-U SN8 Dz200x5,9mm o długościach: Kr6 – S7 $L=12,40\text{m}$, Kr7 – S7 $L=14,80\text{m}$.

Odcinek KD4

Zaprojektowano kanał deszczowy z rur PVC-U SN8 Dz315x9,2mm od istniejącej studni St3 do zbiornika podziemnego Zb1 o długości 2,0m oraz ze zbiornika podziemnego Zb1 do przepompowni P1 o długości 3,0m. Łączna długość projektowanego odcinka grawitacyjnego St3 – P1 wynosi 5,0m. Z przepompowni P1 do projektowanej studni S8 zaprojektowano kanał deszczowy tłoczny z rur PE100 SDR17 Dz110x6,6mm o długości 4,40m. Studnię rozprężną S8 zaprojektowano w miejscu istniejącej studni na kanale DN300mm do, której jest włączony istniejący przykanalik pozostający bez zmian. Od studni S8 istniejący kanał deszczowy DN300mm w kierunku do odbiornika pozostaje bez zmian. Do istniejącej studni St3 włączone są dwa istniejące przykanaliki DN200mm, które pozostają bez zmian. Istniejący kanał deszczowy DN300mm na odcinku St3 - S7 oraz S7 – St1 pozostaje bez zmian. W punkcie Zb1 projektowany jest zbiornik retencyjny trzykomorowy żelbetowy o pojemności $V=96\text{m}^3$ o wymiarach 7,50mx6,0mx3,55m.

W punkcie P1 zaprojektowano studnię z elementów prefabrykowanych betonowych $\varnothing 2000\text{mm}$ dla przepompowni wód opadowych. W studni należy zamontować dwie pompy pracujące naprzemiennie o parametrach technicznych: $P1=1,23\text{kW}$ i $P2=0,8\text{kW}$; $I_n=2,75\text{A}$; $U=400\text{V}$; $Q=10,6\text{dm}^3/\text{s}$; $H=3,68\text{m}$ lub o równoważnych parametrach technicznych.

W miejscu Zb1 zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności $V=96\text{m}^3$, którego zadaniem jest przejęcie wód opadowych, przetrzymanie ich i odprowadzenie w sposób kontrolowany do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez wspomnianą wyżej pompownię.

3.2. Dobór urządzeń podczyszczających

Uwzględniając warunki jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód i do ziemi, a zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2006 Nr 137 poz. 984), dla omawianego MOP-u przyjęto następujące urządzenia:

- studnie ściekowe z osadnikiem o głębokości $h=1,0\text{m}$ – odbiornik surowych ścieków deszczowych z nawierzchni drogowej,

- osadnik,
- zbiornik podziemny retencyjny,
- pompownię ścieków deszczowych.

3.3. Osadnik

Projektowany osadnik Ø1200mm o objętości czynnej $V=1\text{m}^3$, przeznaczony jest do zatrzymywania z wód deszczowych zawiesiny ogólnej przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Podczas przepływu ścieków przez osadnik następuje sedymentacja zawiesiny opadającej zawartej w ściekach deszczowych dzięki zwiększeniu powierzchni przepływu. W skład osadnika wchodzi: monolityczny krąg denny, kręgi pośrednie (o wysokości 1m lub 0,5 m), pokrywa betonowa, uszczelki gumowe na połączeniach, właz żeliwny oraz deflektor stalowy lub aluminiowy. Osadnik zaopatrzony jest także w przejścia szczelne dla rur. Betonowe i żelbetowe elementy osadnika należy wykonać z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego F-150 o nasiąkliwości do 5%.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe osadnika winny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM i spełniać wymogi normy PN-EN 1917.

3.4. Studzienki ściekowe z osadnikiem

Studnie ściekowe dla montowanych wpustów ulicznych projektuje się z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych o średnicy Ø500mm. Głębokość osadnika 1,0 m.

Zwieńczenie studni kratą klasy D400 zgodnie z PN EN 124:2000 na pierścieniu odciążającym.

3.5. Zbiornik podziemny retencyjny

Zaprojektowano zbiornik żelbetowy wieloelementowy o pojemności $V=96\text{m}^3$ do gromadzenia wody deszczowej jako obiekt podziemny, wodoszczelny, wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych, z betonu klasy C45/55, wg klasy ekspozycji: XC4/XA1, klasa betonu 2 sprawdzonego wg PN-EN 206 ograniczenie w powstawaniu rys zgodnie ze statyką typową $<0,25\text{ mm}$.

Do zbiornika dopasowana jest odpowiednia pokrywa z otworami włazowymi i rurą wywiewną.

4. WYMIAROWANIE URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH WODY OPADOWE

4.1. Obliczenie ilości ścieków opadowych dla wymiarowania kanalizacji

Obliczenie ilości ścieków opadowych dla wymiarowania kanalizacji deszczowej przeprowadzono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 Nr 43 poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2006 Nr 137 poz. 984),
- Normę PN-S-02204 :1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,
- Literaturę „Kanalizacja” Tom I – W. Błaszczyk.

Do obliczeń ilości ścieków opadowych przyjęto prawdopodobieństwo występowania deszczu jak dla drogi krajowej klasy A (autostrady) zgodnie z Dz.U.1999 nr 43 poz.430.

Do obliczeń stanu istniejącego przyjęto dane z podkładów mapowych, na odcinkach nieopisanych przyjęto spadki minimalne jak dla odcinków projektowanych tj.: dla przykanalików DN200mm – 2,00%; dla sieci DN300mm – 0,33%; DN400mm – 0,25%; DN500mm – 0,20%. Zdarza się, że istniejąca sieć kanalizacji deszczowej jest zwymiarowana na zbyt małe przekroje, a minimalne spadki na rurociągach nie odpowiadają wartościom wymaganych jw. Maksymalne projektowane napełnienie kanałów przyjęto na poziomie 80-90%, przy założeniu współczynnika chropowatości kanału $k=0,25$. Do określenia wielkości spływu z projektowanych i istniejących kanałów deszczowych przyjęto deszcz o następującej charakterystyce:

- | | |
|---|---|
| - prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu | $p=10\%$, |
| - częstotliwość występowania deszczu | $c=10\text{ lat}$, |
| - czas trwania deszczu | $t=10\text{ min}$, |
| - średnia roczna wysokość opadu dla miejscowości: Krajków Północ,
Wierzbnik, Jankowice, Przysiecz, Prószków, Proboszczowice wyniesie | $H \leq 800\text{ mm}$, |
| - natężenie deszczu miarodajnego dla $H \leq 800\text{ mm}$ wyniesie | $q=218\text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}^{-1}$. |

Natężenie deszczu miarodajnego określono zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 24 lipca 2006 r., które stanowi, iż wody opadowe powinny być oczyszczane w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej $q=15\text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}^{-1}]$:

$$q = \frac{A}{t^{0.667}} = \frac{1013}{10^{0.667}} = 218\text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}^{-1}]$$

Wartości współczynników spływu powierzchniowego przyjęto w zależności od różnego rodzaju powierzchni:

- ψ_1 - dla nawierzchni szczelnej (asfaltowej) i dachów, przyjęto $\psi_1=0,90$,
- ψ_2 - dla powierzchni chodników i parkingów (bruki), $\psi_2=0,70$,
- ψ_3 - dla terenów zielonych i niebrukowanych, $\psi_3=0,15$.

Współczynnik opóźnienia spływu powierzchniowego zależny od wielkości zlewni określono z zależności:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:

- F - powierzchnia zlewni [ha],
- n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni [-], przyjęto n=6 dla warunków przeciętnych i zlewni o powierzchni powyżej 1 ha,
- φ - dla zlewni o powierzchni poniżej 1 ha przyjęto $\varphi=1,0$.

Powierzchnie zlewni zredukowanych wyznaczono z następującej zależności:

$$F_{ZR} = \psi_1 \times F_1 + \psi_2 \times F_2 + \psi_3 \times F_3$$

- F_{ZR} - powierzchnia zredukowana [ha],
- F_1 - powierzchnia nawierzchni asfaltowej [ha],
- F_2 - powierzchnia chodników i parkingów [ha],
- F_3 - powierzchnia terenów zielonych [ha].

Ilość spływów (przepływ zredukowany) wód opadowych dla zlewni zredukowanych określono na podstawie następującego wzoru:

$$Q_{ZR} = F_{ZR} \times \varphi \times q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Wyniki obliczeń ilości ścieków opadowych dla kanalizacji istniejącej i nowoprojektowanej przedstawiono w Tabeli nr 1.

4.2. Obliczenie ilości ścieków opadowych dla wymiarowania projektowanych urządzeń oczyszczających

Obliczenie ilości ścieków opadowych dla wymiarowania projektowanych urządzeń oczyszczających przeprowadzono jak dla kanalizacji deszczowej w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2006 Nr 137 poz. 984), które stanowi, iż wody opadowe powinny być oczyszczane w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej $q=15 \text{ [dm}^3/\text{sxha}^{-1}\text{]}$.

4.3. Dobór osadnika

Sprawność osadnika wyznaczono z następującej zależności:

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100\%}{Z_1}$$

gdzie:

Z_1 - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm³]

Z_2 - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm³]

Dla wymaganej sprawności osadnika η określa się obciążenie hydrauliczne V_0 .

Powierzchnia osadnika określono na podstawie:

$$A = \frac{Q}{V_0} [m^2]$$

gdzie:

A - powierzchnia osadnika w planie [m²],

Q - przepływ obliczeniowy [m³/h],

V_0 - prędkość opadania najmniejszych usuwalnych cząstek równa maksymalnemu obciążeniu hydraulicznemu obciążeniu osadnika.

Dobór osadnika Os1

Dobrano osadnik o średnicy Ø1200mm i objętości $V=1,0m^3$.

4.4. Dobór podziemnych zbiorników retencyjnych

Dobór wielkości zbiornika retencyjnego określono metodą Błaszczyka z zależności:

$$V = 60/1000 \times Q \times t \times f(\beta)$$

gdzie:

V - objętość zbiornika [m³],

Q - dopływ ścieków deszczowych do zbiornika [dm³/s],

t - czas dopływu ścieków do zbiornika [min.],

$f(\beta)$ - funkcja zależna od stosunku odpływu ze zbiornika do dopływu do zbiornika

$$\beta = Q_1/Q$$

$$Q = q \times F \times \Psi$$

$$q = A/t^{2/3}$$

$$q = 470 \cdot C^{1/3} / t^{2/3}$$

gdzie:

- Ψ - współczynnik spływu [-],
 t - czas trwania deszczu miarodajnego [s] (przyjmuje się jako równy czasowi dopływu ścieków kolektorem do zbiornika),
 q - natężenie deszczu miarodajnego dla $H \leq 800$ mm wyniesie $q=218 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}^{-1}$

$$V = 60/1000 \cdot A \cdot f(\beta) \cdot F \cdot \Psi \cdot t^{1/3}$$

$$V = I \cdot F \cdot \Psi$$

$$I = f(c, \beta) \cdot t^{1/3}$$

gdzie:

- I - jednostkowa objętość zbiornika [m^3/ha], odczytana z nomogramu

przyjęto: $\Psi=1$; $c=10\text{lat}$; $t=15\text{min}$; $Q_{odp}=10\text{dm}^3/\text{s}$

Dla **MOP-u Proboszczowice** dobrano zbiornik retencyjny trzykomorowy żelbetowy **$V=96,0\text{m}^3$** o wymiarach 7,50mx6,0mx3,55m.

5. EFEKT OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

5.1. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 roku w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dziennik Ustaw Nr 137 z roku 2006, poz. 984), maksymalne stężenie zanieczyszczeń ścieków opadowych odprowadzanych do wód i do ziemi wynoszą:

- zawiesina ogólna < 100mg/l
- substancje ropopochodne < 15mg/l

5.2. Efekt działania urządzeń oczyszczających

W przypadku zastosowania urządzeń typu: osadnik, zbiornik podziemny retencyjny, studzienka ściekowa z osadnikiem, zgodnie z oświadczeniem producenta urządzeń oczyszczających, wody opadowe zostaną oczyszczone do wymaganych wartości wskaźników zanieczyszczeń jw.

6. GOSPODARKA ODPADAMI

W procesie oczyszczania ścieków deszczowych powstawać będą odpady w postaci osadu z zawiesiny mineralnej (piasek). Częstotliwość czyszczenia osadników oraz zbiornika retencyjnego

uzależniona jest od jakości i ilości ścieków deszczowych dopływających do urządzeń. Usuwanie osadu (piasku) odbywa się przy użyciu wozu asenizacyjnego wyposażonego w miękki wąż. Przegląd urządzeń oraz ich czyszczenie należy przeprowadzać po każdym deszczu nawalnym i nie rzadziej niż raz na pół roku, w tym po wiosennych roztopach i przed sezonem zimowym. Użytkownik jest zobowiązany do zawarcia umowy na eksploatację urządzeń oczyszczających wraz z zagospodarowaniem odpadów.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie osi kanału i lokalizacji urządzeń przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie go w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalenie reperów stałych, a w przypadku niedostatecznej ich ilości, zabudowa reperów tymczasowych z rzędnymi zweryfikowanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznakować światłami ostrzegawczymi.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci podziemnych pod nadzorem ich użytkowników celem ich zabezpieczenia na skrzyżowaniach z projektowaną kanalizacją.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan BIOZ na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w niniejszym opracowaniu w punkcie 11.2.

7.2. Roboty ziemne

Wykopy pod projektowaną kanalizację należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu miejsc istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem Operatorów tych sieci.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonywać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych, należy wykonać umocnienie ścian wykopu. Roboty należy prowadzić od wylotu w górę, przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. Gdyby zaistniała konieczność odwodnienia wykopów, można je zrealizować poprzez odwonienie miejscowe lub przy pomocy igłofiltrów, bądź też poprzez drenaż poziomy (na dnie wykopu należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 20 cm z założonymi sączkami z PP jednościnnymi Ø50mm oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m). Odprowadzenie wody z wykopu należy wykonać poza zakres robót ziemnych przy wykorzystaniu pomp.

7.3. Posadowienie kanału

Przed przystąpieniem do układania kanału podłoże należy starannie przygotować poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał należy układać na suchym i stabilnym podłożu na podsypce piaskowej grubości min. 20cm. Łożysko nośne pod rurę winno być wykonane starannie. Kanał należy układać na rzędnych wysokościowych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową. Do obsypki należy stosować piasek. Wysokość obsypki winna wynosić min. 50cm ponad wierzch rur. Rury należy zasypywać ostrożnie warstwami z zagęszczeniem, przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Stopień zagęszczenia winien wynosić $Is \geq 0,98$.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym tj. w jezdniach i chodnikach, pozostały zasyp należy prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnym z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, montażu rurociągu, studni, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym na podłożu stabilnym.

7.4. Montaż rur

Kanały projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U o sztywności obwodowej SN8 (kN/m²) o średnicach DN200mm – DN400mm, a odcinki kanalizacji ciśnieniowej z rur PE100 SDR 17 na ciśnienie PN10. Montaż rur należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do punktu o rzędnej wyższej. Jakościowe rury i kształtki z PVC-U posiadają efektywny, bezpieczny i całkowicie szczelny system uszczelniający.

Przy montażu studzienek, węzłów na trasie przewodów, zachodzi często konieczność skracania odcinków rur o standardowej długości do długości wymaganej przy montażu. Przycinanie wykonywane jest po stronie bosego końca rury. Cięcia dokonuje się piłą mechaniczną lub piłą ręczną. Cięcie powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Rury PVC-U powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1:1998, PN-EN 13476-2:2008 a ich przeznaczenie, zakres i warunki stosowania powinny być zgodne z Aprobata Techniczną IBDIM.

7.5. Próba szczelności

Próbę szczelności kanałów tłocznych i grawitacyjnych oraz ich odbiór należy wykonać zgodnie z normami PN-EN 1610:2002, PN-EN 805.

7.6. Posadowienie osadników

Osadniki należy posadawiać na gruntach nośnych. Dno wykopu w miejscu posadowienia należy przygotować wykonując podbudowę o grubości 10cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki o grubości min. 10cm po jej zagęszczeniu.

7.7. Montaż zbiornika

Przed przystąpieniem do posadowienia zbiornika, należy starannie przygotować podłoże poprzez jego wyrównanie oraz odwodnienie. W przypadku stwierdzenia po wykonaniu wykopu gruntu nienośnego, należy wykonać wymianę gruntu na tłuczeń lub żwir wysokości min. 60 cm.

Zbiornik należy układać na podłożu suchym i stabilnym w przygotowanym suchym i odwodnionym wykopie, współczynnik zagęszczenia podłoża winien wynosić min. 1,0 w skali Proctora.

Montaż zbiornika należy wykonywać przez wykwalifikowanych pracowników. Do jego montażu niezbędny będzie dźwig o nośności min. 160t. Dźwig powinien być wyposażony w 4 łańcuchy o odpowiedniej wytrzymałości z możliwością regulacji ich długości. Waga najcięższego elementu może wynosić około 24t.

7.8. Montaż pompowni

Elementy pompowni są przewożone środkami transportu, które gwarantują odpowiednie ich zabezpieczenie. Załadunek, transport, rozładunek i montaż pompowni powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Korpus dostarczany jest na plac budowy w postaci jednolitego zbiornika lub elementów: sekcji dennej, kręgów nadbudowy, pokrywy pompowni wraz z włazami.

Montaż pompowni odbywa się etapowo:

I ETAP – Posadowienie zbiornika

Dostarczany zbiornik pompowni posadawia się w odpowiednio przygotowanym wykopie. Wskazane jest aby na dnie wykopu wykonać warstwę betonu wyrównawczego grubości 10÷15cm. W przypadku gruntów nienośnych należy dokonać ich wymiany.

Montaż zbiornika rozpoczyna się od sekcji dennej, którą łączy się z nadbudową oraz z pokrywą pompowni. Nawiercone w kręgach otwory łączy się z rurociągami oraz przepustem pod kable elektryczne. Posadowiony korpus izoluje się w zależności od wymagań. Ostatnim etapem jest wykonanie obsypki zbiornika.

II ETAP - Montaż pomp i montaż instalacji hydraulicznej

Pierwszym etapem montażu wyposażenia wewnętrznego jest ustawienie kolan sprzęgających, za pomocą których łączy się pompę z instalacją hydrauliczną (połączone na gwint lub kołnierzowo

stalowe kształtki i armatura). Następnie za pomocą prowadnic przymocowanych do krawędzi otworów eksploatacyjnych opuszcza się w głąb pompowni pompy, które samoczynnie łączą się z przewodem tłocznym przytwierdzonym do kolana sprzęgającego. System ten umożliwi opuszczenie pompy na wymaganą głębokość oraz wyciągnięcie jej bez konieczności wchodzenia do wnętrza pompowni.

III ETAP - Podłączenie instalacji elektrycznej, montaż i podłączenie panelu sterującego

Wszystkie podłączenia elektryczne (pompy i szafa automatyki) wykonywane są przez uprawnionego pracownika zgodnie z zaleceniami producenta pomp i automatyki. Po sprawdzeniu ich połączeń i regulacji następuje załączenie pracy pompowni- próbny rozruch.

8. ELEMENTY KANALIZACJI

8.1. Studzienki z kręgów betonowych

Projektuje się studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych Ø1200mm z betonu klasy C35/45 (min. B40), wodoszczelne (W8), mało nasiąkliwe ($n_{w} \leq 5\%$), mrozoodporne (F-150) zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002. Przykrycie studni należy zwieńczyć włazem kanałowym, żeliwnym, okrągłym Ø600mm klasy D-400 z zamknięciem zatraskowym montowane zgodnie z PN-EN 124:2000. Rzędna włazu studni kanalizacyjnej w pasie drogowym powinna odpowiadać rzędnej nawierzchni. Rzędne włazów studni kanalizacyjnych w terenie zielonym powinny być usytuowane 8cm ponad rzędną terenu.

Studnie należy montować na podłożu stabilnym w przygotowanym, odwodnionym i suchym wykopie, na podsypce piaskowej grubości 20cm w gruntach nienawodnionych spoistych lub na podłożu z chudego betonu C8/10 o grubości 20cm i podsypce filtracyjnej grubości 20cm w gruntach nawodnionych. Prefabrykowane elementy betonowe studni należy łączyć ze sobą za pomocą uszczeltek. Do jej montażu należy używać smarów poślizgowych. Pierścienie dystansowe należy łączyć przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm. Przejścia kanału przez ściany studni wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni należy osadzić króćce przyłączeniowe do połączenia z kanałem.

Studnie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917, a ich prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe powinny odpowiadać wymaganiom Aprobaty Technicznej IBDiM, co do przeznaczenia, zakresu i warunków stosowania.

8.2. Przykanaliki

Dla odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni dróg projektuje się przykanaliki z rur PVC-U DN200mm o sztywności obwodowej SN8.

8.3. Studnie ściekowe

Studnie ściekowe dla montażu wpustów ulicznych projektuje się z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$, z betonu klasy nie niższej niż C35/45. Zwieńczenie studni ściekowej zaprojektowano jako kratę wpustową montowaną na pierścieniu odciążającym klasy D 400 wg PN-EN 124.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe powinny posiadać Aprobatę Techniczną COBRTI INSTAL oraz spełniać wymagania co do przeznaczenia, zakresu i warunków stosowania Aprobatt Technicznej IBDiM.

8.4. Pompownia

Dla przepompowni wód opadowych zaprojektowano studnię z elementów prefabrykowanych betonowych $\varnothing 2000\text{mm}$. W studni należy zamontować dwie pompy pracujące naprzemiennie o parametrach technicznych: $P_1=1,23\text{kW}$ i $P_2=0,8\text{kW}$; $I_n=2,75\text{A}$; $U=400\text{V}$; $Q=10,6\text{dm}^3/\text{s}$; $H=3,68\text{m}$ lub o równoważnych parametrach technicznych.

Zbiornik pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 4%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB.

Zbiornik montowany jest z prefabrykowanych elementów: kręgu dennego, kręgów nadbudowy oraz płyty nastudziennej (pokrywowej). Elementy te pozwalają na budowę studni o wymaganej wysokości. Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów wykonuje się za pomocą uszczelek gumowych. Połączenie to zapewnia szczelność zbiornika pompowni.

W zależności od warunków gruntowo-wodnych dennice mogą być wyposażone w stopę przeciw wyporową (odsadzkę). Dodatkowo zbiorniki mogą być pokrywane zewnętrznymi powłokami izolacyjnymi przystosowanymi również do medium agresywnego.

OTWORY MONTAŻOWE

Otwory w korpusie pompowni umożliwiają podłączenie rurociągów: wlotowego i wylotowego oraz doprowadzenie przewodów elektrycznych i sygnalizacyjnych.

Wymiary otworów dostosowane są do wielkości rurociągów. Przejścia przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej jak eksfiltrację ścieków deszczowych.

WŁAZY

Otwory montażowo-eksploatacyjne pompowni uzbrojone są we włazy. Wymiary otworów włazowych dostosowane są do wymiarów pomp w celu umożliwienia ich bezkolizyjnego montażu i

demontażu. W pompowniach zlokalizowanych w drogach i w ciągach komunikacyjnych stosuje się włązy typu ciężkiego wykonane z żeliwa lub stali mocowane na pierścieniu odciążającym.

STOPNIE ŻŁAZOWE

W prefabrykowanych elementach betonowych będą osadzone fabrycznie (mijankowo w dwóch rzędach) stopnie żłazowe. Projektuje się także szafę sterowniczą umożliwiającą obsługę z powierzchni terenu.

WENTYLACJA

Wentylację pompowni zapewniają kominki wentylacyjne, których lokalizacja uzależniona jest od wymagań lokalnych.

POMPY

Pompownia wyposażona jest w pompy zatapialne. Pompownia wyposażona jest w dwie pompy zatapialne w ustawieniu stacjonarnym. Pompy te pracują naprzemiennie: jedna jest pompą pracującą, druga - pompą rezerwową. Cykl pracy pomp reguluje aparatura kontrolno-pomiarowo-sterownicza.

OSPRZĘT HYDRAULICZNO-MECHANICZNY

W pompowniach osprzęt hydrauliczno-mechaniczny stanowią niżej wymienione elementy:

- **kolano sprzęgające (stopa sprzęgająca)** - jest na stałe zamocowanym stanowiskiem pracy pompy, które łączy pompę z rurociągiem tłocznym.
- **rurociąg tłoczny** - odprowadza wody deszczowe z pompowni. Średnica rurociągu dobierana w oparciu o przepływ zachowując min i max prędkości (0,7 m/s - 4 m/s).
- **zawór zwrotny** - zabezpiecza pompownię przed cofaniem się pompowanego medium. Stosowane zawory kulowe charakteryzują się szczelnością oraz niskimi stratami ciśnienia. Średnica zaworów dostosowana jest do średnicy rurociągu tłocznego.
- **zasuwa (zawór) odcinająca** - służy do całkowitego otwierania lub zamykania przepływu w przewodzie tłocznym. Wyposażona jest w obudowę teleskopową, umożliwiającą obsługę z powierzchni terenu. Średnica zasuwy dostosowana jest do średnicy rurociągu tłocznego.
- **przewodnice** – (stal kwasoodporna) służą do osadzania pompy na kolanie sprzęgającym, a tym samym do samoczynnego połączenia z przewodem tłocznym.
- **łańcuch** - (stal kwasoodporna) jest przymocowany do pompy, służy do jej podnoszenia i opuszczania.

SZAFKA STEROWNICZA

Cykl pracy pomp reguluje aparatura sterowniczo - kontrolno - pomiarowa zabudowana w SZAFIE (STEROWNICZEJ) wyposażonej w układ antykondensacyjny z podwójną płytą czołową. Szafa sterownicza umożliwia:

- sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego, przycisków oraz pływakowych czujników poziomu,
- kontrolę 5 poziomów ścieków, w tym suchobieg oraz awaria-przelew,
- naprzemienną pracę pomp,
- możliwość odstawienia każdej z pomp,
- opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy jednoczesnym załączeniu obu pomp (poziom: awaria-przelew),
- możliwość odczytu czasu pracy pomp na sterowniku,
- kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia),
- kontrola i diagnozowanie za pomocą diod LED umieszczonych na wewnętrznych drzwiach szafy stanu pracy i awarii pomp i zasilania,
- kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych i czujników zabudowanych wewnątrz pomp),
- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- sygnalizacja awarii.

9. BEZPIECZEŃSTWO PRZY UŻYTKOWANIU DRÓG

Bezpieczeństwo użytkowania drogi i obiektów oraz urządzeń związanych z drogą zapewnione jest przez odpowiednią lokalizację trasy projektowanych urządzeń.

10. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Teren budowy po zakończeniu budowy dróg oraz wszystkich innych obiektów budowlanych projektowanej inwestycji zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego. Kanalizację zaprojektowano jako szczelną, trwałą i odporną na korozję.

Podczas budowy kanalizacji deszczowej wykorzystywane będzie paliwo i energia elektryczna związana z koniecznością działania sprzętu budowlanego niezbędnego do wykonania prac budowlanych – montażowych. Podczas prac budowlanych i montażowych jedyną substancją wprowadzaną do środowiska będą spaliny z maszyn i urządzeń budowlanych, jednak będzie to oddziaływanie krótkotrwałe. Krótkotrwałym oddziaływaniem na środowisko będzie również zajmowanie terenu pod

budowę planowanych obiektów. Podczas prac budowlanych należy się spodziewać większej emisji spalin i hałasu oraz zwiększonego ryzyka wypadków.

Po zakończeniu robót budowlanych i przed oddaniem kanalizacji deszczowej do eksploatacji jednorazowo wykorzystywanym surowcem będzie woda potrzebna do wykonania próby ciśnieniowej. Woda z próby szczelności nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Podczas eksploatacji planowanej sieci kanalizacji deszczowej, nie przewiduje się zapotrzebowania na inne media niż energia elektryczna. Po oddaniu do eksploatacji sieci kanalizacji deszczowej nie przewiduje się wprowadzania do środowiska żadnych substancji ani energii.

Rozwiązaniami chroniącymi środowisko podczas wykonywania prac budowlanych powinny być zwykłe środki organizacyjne związane z organizacją ruchu na placu budowy oraz metody postępowania z urobkiem podczas wykopów.

11. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE BUDOWY

Przebudowę kanalizacji deszczowej należy wykonywać najlepiej w trakcie prowadzenia robót drogowych, aby nie występowała konieczność naruszania struktury wykonanej już podbudowy lub nawierzchni drogowej. Ułożenie poprawnego harmonogramu robót będzie należało do obowiązków Wykonawcy.

11.1. Zachowanie ciągłości ruchu

Dla zachowania ciągłości pracy kanalizacji deszczowej, kolizyjny odcinek należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- budowa nowoprojektowanego, nie kolidującego odcinka kanału deszczowego,
- połączenie nowego odcinka z odcinkiem istniejącym (poza obszarem kolizji z przebudowywaną / budowaną drogą),
- zdemontowanie kolizyjnego odcinka kanalizacji deszczowej.

11.2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia uwzględniający następujące zagrożenia:

- prowadzenie prac w głębokich wykopach oraz przy wysokich nasypach,
- pracę ciężkiego sprzętu tj. koparek, spychaczy, samochodów dostawczych itp.
- pracę lekkiego sprzętu, tj. ubijarek itp., urządzeń do zgrzewania i spawania,
- substancje chemiczne do izolacji i dezynfekcji,
- kable energetyczne podziemne i napowietrzne pod napięciem,
- istniejące pracujące urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej,
- istniejące zagrożenie pożarowe przy uszkodzeniu istniejącej infrastruktury technicznej.

Przy prowadzeniu robót budowlanych należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP, p.poż, zalecenia operatorów infrastruktury oraz przepisy o bezpieczeństwie w ruchu drogowym.

Całość inwestycji należy prowadzić w oparciu o „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. oraz dokumentacją projektową, przy czym poprzez określenia zawarte poniżej rozumie się:

- **zakres robót** – montaż projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem,
- **wykaz elementów zagospodarowania działki stanowiących zagrożenia dla zdrowia ludzi** – prace montażowe kanalizacji deszczowej należy prowadzić wyłącznie pod nadzorem upoważnionego pracownika Operatora oraz przez przedsiębiorstwo specjalistyczne, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót,
- **opis zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych** – montaż rurociągów w wykopach, prace przy wykopach, prace zgrzewalnicze i spawalnicze, zagęszczanie gruntu, zasyp wykopów sprzętem do głębokości 4m.
- **opis środków technicznych i organizacyjnych wykonywania prac:**
 - o wytyczenie projektowanych elementów w terenie należy zlecić uprawnionemu geodecie przed rozpoczęciem robót,
 - o roboty w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, powinny być wykonywane przy wyłączonych, odłączonych i uziemionych urządzeniach. Wyłączenie urządzeń należy zgłosić Użytkownikowi w terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót,
 - o obszar, na którym prowadzone są wykopy i prace montażowe, powinien być prawidłowo zabezpieczony i oznakowany i oświetlony,
 - o w przypadku wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia należy natychmiast opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.
- **właściwości zastosowanych materiałów:**
 - o materiały użyte do wykonywania inwestycji powinny posiadać wymagane atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie dróg,
 - o po zakończeniu montażu wykonane odcinki kanałów mogą być dopuszczone do włączenia do czynnej sieci do eksploatacji po wykonaniu z wynikiem pozytywnym wymaganych pomiarów, badań i prób,
 - o zabudowane urządzenia powinny posiadać aktualną kartę prób rozruchów technologicznych i badań oraz właściwe dokumenty odniesienia.

12. UWAGI KOŃCOWE

- Przebudowę kanału deszczowego należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót.

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP wg Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401 z dn. 06.02.2003 oraz przepisów p.poż.
- Wszelkie prace związane z przebudową kanału deszczowego należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela operatora sieci kanalizacyjnej oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Koszt wykonania robót pokrywa Inwestor. Do kosztów należy wliczyć koszty strat wody i energii elektrycznej powstałych podczas realizacji robót oraz koszty nadzoru operatora mediów.
- Termin rozpoczęcia robót montażowych należy zgłosić do operatorów sieci min. 2 tygodnie przed zamierzonym rozpoczęciem robót budowlanych.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powinien powiadomić operatorów uzbrojenia nadziemnego i podziemnego.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączeń do istniejących, czynnych sieci oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem w celu dokładnego usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi niezgodnych z przepisami.
- W przypadku stwierdzenia po wykonaniu wykopu gruntu nienośnego Wykonawca winien dokonać wymiany gruntu na nośny w celu prawidłowego posadowienia kanalizacji deszczowej.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca opracuje projekt organizacji robót oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Wytyczenie trasy kanału deszczowego oraz przekroczenia i pomiary inwentaryzacyjne infrastruktury podziemnej należy zlecić do wykonania uprawnionej jednostce geodezyjno-kartograficznej.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy uzbrojenie to zabezpieczyć i powiadomić właściwego operatora.
- Wszelkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Po wykonaniu montażu kanału deszczowego w wykopie i włączeniu do czynnej kanalizacji deszczowej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Opracował:

Stanisław Drozd

Kraków, Sierpień 2012

13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



O Ś W I A D C Z E N I E

Projekt wykonawczy:

**Przebudowa kanalizacji deszczowej na MOP kat. I „Proboszczowice”
km 279+388 (nowy kilometr – 282+598)**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Andrzej Jendo**

(imię i nazwisko)

mgr inż. Andrzej Jendo

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. SWK/Q121/POQ/07.....
(podpis)

08-2012 r.
(data)

Sprawdzający: **mgr inż. Małgorzata Rydel**

(imię i nazwisko)

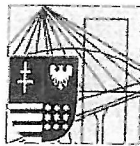


.....
(podpis)

08-2012 r.
(data)

mgr inż. Małgorzata Rydel
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierow. robót budowl. bez ograniczeń w specj.
instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń
wod., kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
nr ewid. 90/2000

14. KOPIE UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0027(2)/07

Kielce dnia 31.12.2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu Andrzejowi Jendo

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 4 marca 1977 roku w Kielcach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0121/POOS/07

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

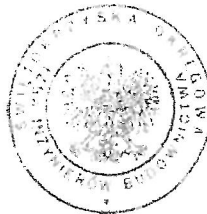
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

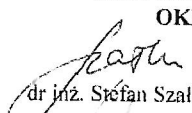
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

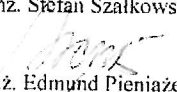
Otrzymują:

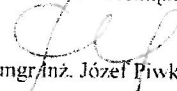
1. Pan Andrzej Jendo
ul. Helska 29
25-220 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający
OKK SIIB


dr inż. Stefan Szalkowski


mgr inż. Edmund Pieniążek


mgr inż. Józef Piwko

Pan Andrzej Jendo

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń**

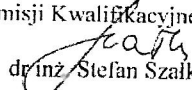
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

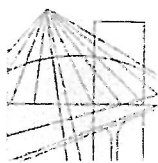
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.**

II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIIB


dr inż. Stefan Szalkowski



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Kraków, 14 grudnia 2011 r.

Zaświadczenie

Pan/Pani **Małgorzata Rydel**

ul. Orzeszkowej 3/9
miejsce zamieszkania.....

31-065 Kraków
.....

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/2517/01
o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 stycznia 2012 r.**

31 grudnia 2012 r.
do dnia

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

dr inż. Stanisław Karczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

15/12/11