

**Jednostka Projektowa:**

Pracownia Projektowa
Piotr Mosiek
Mączniki, ul. Aleja Rzekty 34
63-460 Skalmierzyce

Inwestor:

Gmina i Miasto Raszków
ul. Rynek 32
63-440 Raszków

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa parkingu oraz dróg dojazdowych wraz z odwodnieniem w m. Pogrzybów i Przybysławice w ramach zadania pn.: "Budowa ogólnodostępnej infrastruktury sportowej"
Nazwa obiektu budowlanego:	Budowa kanalizacji deszczowej
Adres obiektu budowlanego:	powiat ostrowski, Gmina i Miasto Raszków obręb 0015 Pogrzybów, obręb 0016 Przybysławice
Dane działek ewidencyjnych:	301706_5.0015.AR_1.175, 301706_5.0015.AR_1.177/1, 301706_5.0015.AR_1.176, 301706_5.0015.AR_1.186, 301706_5.0015.AR_1.167/13, 301706_5.0016.AR_1.177, 301706_5.0016.AR_1.204,
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Specjalność:	Instalacyjna Sanitarna

Autorzy opracowania:		Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant:	inż. Jarosław Grzelak	7131-7132/37/PW/2002	
Sprawdzający:	mgr inż. Monika Żurawska	WKP/0273/PWOS/06	
Opracował:	mgr inż. Filip Grzelak		

Data opracowania: Kwiecień 2023r.

Egz. nr 1

2 SPIS TREŚCI:

1	Strona tytułowa	1
2	Spis treści	2
3	Część formalna	3
	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3-4
	Uprawnienia projektantów oraz zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa.....	5-9
4	Projekt zagospodarowania terenu – część opisowa.....	10-13
5	Decyzje, opinie i uzgodnienia	14-40
6	Projekt architektoniczno-budowlany - część opisowa.....	41-56
7	Zestawienia tabelaryczne.....	57-66
8	Informacja BIOZ.....	67-69
9	Część graficzna.....	70
A.	Mapa poglądowa.....skala1:10000.....	72
1	Plan zagospodarowania terenu.....skala 1:500	73-75
2	Profil kanalizacji.....skala 1:100/500.....	76-78
3	Profile przykanalików.....skala 1:100/500.....	79-81
4	Rysunki szczegółowe.....	83-87
5	Wylot wód opadowych do odbiornika.....skala 1:50.....	88

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny:

Budowa parkingu oraz dróg dojazdowych wraz z odwodnieniem w m. Pogrzebów i Przybysławice w ramach zadania pn.: "Budowa ogólnodostępnej infrastruktury sportowej" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Inwestor:

Gmina i Miasto Raszków
ul. Rynek 32
63-440 Raszków

Kwiecień 2023r.

.....
data opracowania

Projektant

.....
inż. Jarosław Grzelak
upr.nr 7131-7132/37/PW/2002

Sprawdzający

.....
mgr inż. Monika Żurawska
upr.nr WKP/0273/PWOS/06

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 16 stycznia 2002 roku

Nr uprawn. 7131-7132/37/PW/2002

DECYZJA

o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000-~~nr~~ Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan Jarosław GRZELAK

inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Bolesława i Eugenii

urodzony 21 grudnia 1969 r. w Kaliszu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan Jarosław Grzelak

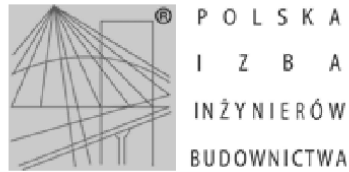
jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa
Główny Architekt Wojewódzki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-HHQ-12B-AAR *

Pan Jarosław Grzelak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6146/02

adres zamieszkania ul. Ogrodowa 50, 62-800 Kalisz

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-14 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

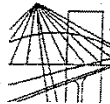
(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-192/2006

Poznań, dnia 13 grudnia 2006 r.

DECYZJA

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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pani

Monika Lidia Żurawska

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 27 marca 1977 r. w Kaliszu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny WKP/0273/PWOS/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych 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 odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający /
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Monika Lidia Zurawska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Pawlicki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-GQW-RBE-T6H *

Pani Monika Lidia Żurawska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0129/07

adres zamieszkania ul. Częstochowska 123, 62-800 Kalisz

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-21 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PROJEKT TECHNICZNY

CZEŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- umowa-zlecenie,
- plany sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- warunki techniczne wydane przez Gminę i Miasto Raszków
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
- uzgodnienia z zarządcami dróg,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów,
- uzgodnienia z użytkownikami urządzeń podziemnych,
- wizja lokalna w terenie,
- normy i przepisy.

2. Zakres i cel projektu

Zadaniem projektu jest budowa kanalizacji deszczowej dla parkingu oraz dróg dojazdowych w miejscowości Przybysławice i Pogrzybów.

Celem projektu jest odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanej nawierzchni jezdni, parkingu, w przyszłości podłączenie kanalizacji deszczowej z planowanego przedszkola zgodnie z Miejskowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Wody opadowe zostaną odprowadzone kolektorami deszczowymi do odbiornika, którym jest rów melioracyjny w km 1+075.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Projekt obejmuje budowę kanalizacji deszczowej odprowadzającej wodę opadową z terenu parkingu oraz dróg dojazdowych wraz z wjazdami i dojazdami do posesji oraz pasów zieleni. Wody opadowe odprowadzane zostaną poprzez wpusty deszczowe do projektowanej kanalizacji. Projekt przewiduje w przyszłości podłączenie kanalizacji deszczowych z terenów przyległych, zgodnie z Miejskowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Wody opadowe zostaną odprowadzone kolektorem deszczowym do odbiornika, którym jest rów melioracyjny, za pomocą wylotu zlokalizowanego na dz. 177. Konstrukcja wylotu przewiduje umocnienie wylotu projektowanej rury kanalizacji deszczowej PP Ø300 mm.

System kanalizacji stanowi sieć grawitacyjną kanałów deszczowych wraz przyłączami wpustów drogowych. System kanalizacji grawitacyjnej przewidziano w technologii z rur PP o sztywności obwodowej SN8 dwuściennych, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z norma PN-EN 1401-1:2009, o średnicy Ø300 mm, przy zastosowaniu spadków 4-10‰, oraz przyłączy z rur PVC o sztywności obwodowej SN8, ze ścianką litą, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z norma PN-EN 1401-1:2009, o średnicy Ø160mm, przy zastosowaniu spadków ≥15‰.

Sieć uzbroić w studnie rewizyjne betonowe prefabrykowane na uszczelki gumowe DN 1000 mm, z włączami żeliwnymi z wypełnieniem betonowym bez wentylacji kl. D 400, z zabezpieczeniem przed obrotem, z umocnieniem włązu pierścieniem żelbetowym. Odwodnienia parkingu przewidziano za pomocą wpustów deszczowych betonowych Ø500mm podłączonych do sieci za pomocą rur PVC Ø160 mm.

Projektowana kanalizacja deszczowa włączona zostanie do istniejącego odbiornika w postaci rowu melioracyjnego, za pomocą wylotu betonowego zlokalizowanego na dz. 177. Konstrukcja wylotu przewiduje umocnienie wylotu projektowanej rury kanalizacji deszczowej PP Ø300 mm.

Pod względem rozmiarowym zakres projektowanego przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

Kanały grawitacyjne	PP Ø 300mm	mb	269,9
Studnie betonowe	Bet. Ø 1000mm	szt	11
Wpusty deszczowe	Bet. Ø 500mm	szt.	7
Przyłącza wpustów	PVCØ 160mm	mb	46,7

4. Warunki gruntowo-wodne

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Na terenie objętym opracowaniem wykonano niezbędne badania geotechniczne. Wyniki prac badawczych wskazują na występowanie przypowierzchniowych gruntów młodych, holocenijskich lub antropogenicznych, wykształconych jako gleba lub nasypy niekontrolowane o miąższości 0,2-0,4m. Warstwę II stanowią piaski drobne miejscami przeławiczone cienkimi wkładkami pyłów piaszczystych, wodno-lodowcowe.

W omawianym terenie do głębokości rozpatrywanej wierceniami do 3,0m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Dla badanych gruntów, wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną (§ 7 ust 1c) i proste warunki gruntowe (§ 4 ust 3.1).

Zmienne warunki gruntowe i przeważający przebieg rurociągów w pasach dróg spowodowały o założeniu dla celów kosztorysowych gruntów III kategorii (wg KNR).

5. Bilans wód opadowych i roztopowych i obliczenia hydrauliczne

5.1. Bilans wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanej zlewni

Dane wyjściowe do projektowania

Wody opadowe będą odprowadzane poprzez wylot Ø 300mm na rowie melioracyjnym

Powierzchnie odwadniane:	kol. D-1
Nawierzchnia z kostki betonowej	2794 m ²
Nawierzchnia z płyt ażurowych	1151 m ²

➤ Dla celów obliczeń przyjęto następujące współczynniki:

- współczynniki spływu :

dla nawierzchni z kostki betonowej $\psi_1 = 0,80$

dla nawierzchni z płyt ażurowych $\psi_2 = 0,50$

Powierzchnia rzeczywista zlewni odwadnianej wynosi 3945 m² (0,4ha)

Obliczenie współczynnika spływu zredukowanego

Wody opadowe odprowadzane wylotem Ø300

$$\Psi = \frac{F_1 \times \psi_1 + F_2 \times \psi_2 + F_3 \times \psi_3}{F}$$
$$\Psi = \frac{2794 \times 0,80 + 1151 \times 0,50}{3945} = 0,71$$

Obliczenie powierzchni zlewni zredukowanej

Wody opadowe odprowadzane wylotem Ø300

$$F_{Zr} = F \cdot \Psi$$

$$F_{Zr} = 3945 \cdot 0,71$$

$$F_{Zr} = 2801 \text{ m}^2 = 0,28 \text{ ha}$$

Powierzchnia zredukowana zlewni odwadnianej wynosi 2801 m² (0,28ha)

Obliczenie współczynnika opóźnienia (retencji)

Wody opadowe odprowadzane wylotem Ø300

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

gdzie: n=6

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{0,28}} = 0,98$$

Obliczenie maksymalnej ilości wód deszczowych

Natężenie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia p=20,0% i czasie trwania t = 15min: q = 131,4 l/s/ha

$$Q_{\max} = q_{\max} \cdot F \cdot \Psi \cdot \varphi$$

Wody opadowe odprowadzane wylotem Ø300

- zlewnia

$$Q_{\max} = 131,4 \times 0,40 \times 1,0 \times 0,71 = 37,32 \text{ l/s} = 0,037 \text{ m}^3/\text{s}$$

- obliczenie maksymalnej godzinowej ilości wód deszczowych

$$37,32 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \times 900 \text{ s} = 33588 \text{ dm}^3 = 33,59 \text{ m}^3.$$

Obliczenie średniej rocznej ilości wód deszczowych

$$Q_{\text{red. roczne}} = H \cdot F \cdot \Psi$$

gdzie:

$$H = 600 \text{ dm}^3/\text{rok} \cdot \text{m}^2$$

Wody opadowe odprowadzane wylotem Ø300

$$Q_{\text{śred. roczne}} = 600 \times 0,40 \times 0,71 = 1704000 \text{ dm}^3/\text{rok} \approx 1704 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Obliczenie średniej dobowej ilości wód deszczowych

$$Q_{\text{śred.dobowe}} = Q_{\text{śred.roc}} / i$$

gdzie :

i - czas wyrażony w dniach kiedy następuje odprowadzenie wód opadowych i roztopowych

Wody opadowe odprowadzane wylotem Ø300

$$Q_{\text{śred. dobowe}} = 1704 / 125 \approx 13,63 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Wobec czego w oparciu o powyższe obliczenia stwierdza się iż, za pomocą projektowanego wylotu Ø300 z kanalizacji deszczowej do rowu melioracyjnego w km 1+075, na terenie działki nr 177, obręb 0016 Przybysławice, nastąpi zrzut w ilości:

- średniej rocznej: $Q_{\text{śred..rok.}} = 1681,00 \text{ m}^3/\text{rok}$
- średniej dobowej: $Q_{\text{śred.dob.}} = 13,63 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnej godzinowej: $Q_{\text{max.godz.}} = 33,59 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalnej sekundowej: $Q_{\text{max.sek.}} = 37,32 \text{ dm}^3/\text{s}$

5.2. Obliczenia hydrauliczne

Średnice kolektorów deszczowych dobrano w oparciu o obliczenia ilości wód deszczowych i roztopowych ze zlewni.

• Obliczenia hydrauliczne dla zlewni

$$Q_1 = 131,4 \times 0,40 \times 0,71 = 37,3 \text{ l/s}$$

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]
D-1 (Parking)	37,3	4,0	300	57,0	1,05	73,15	1,07

6. Oczyszczalnia wód deszczowych

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 $Q_{\text{max}} = 37,3 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Opad nominalny $q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych). Opady o intensywności nie większej od $15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ generują 88% rocznej wysokości opadów.

Przyjęto:

Przepływ nominalny ze zlewni: $Q_{nom} = F_{zr} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times ha$

$$Q_{nom} = 0,40 \text{ ha} \times 0,71 \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times ha = 4,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zlewnia zredukowana $F_{zr} = 0,40 \text{ ha} \times 0,71 = 0,28 \text{ ha}$

Dobór

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{min} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100) \times 100\%}{300} = \mathbf{67\%}$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano układ podczyszczający składający się z osadnika wirowego zintegrowanego z separatorem lamelowym o przepustowości nominalnej $Q_1 = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ i przepustowości maksymalnej $Q_2 = 200 \text{ dm}^3/\text{s}$ o następujących parametrach:

- średnica zbiornika 1 (komora osadnikowa) D_{ow1} : 1200mm
- średnica zbiornika 2 (komora separatorowa) D_{ow2} : 1500 mm
- przepustowość maksymalna urządzenia: $200 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu: 2330 dm^3
- pojemność magazynowania oleju: 470 dm^3

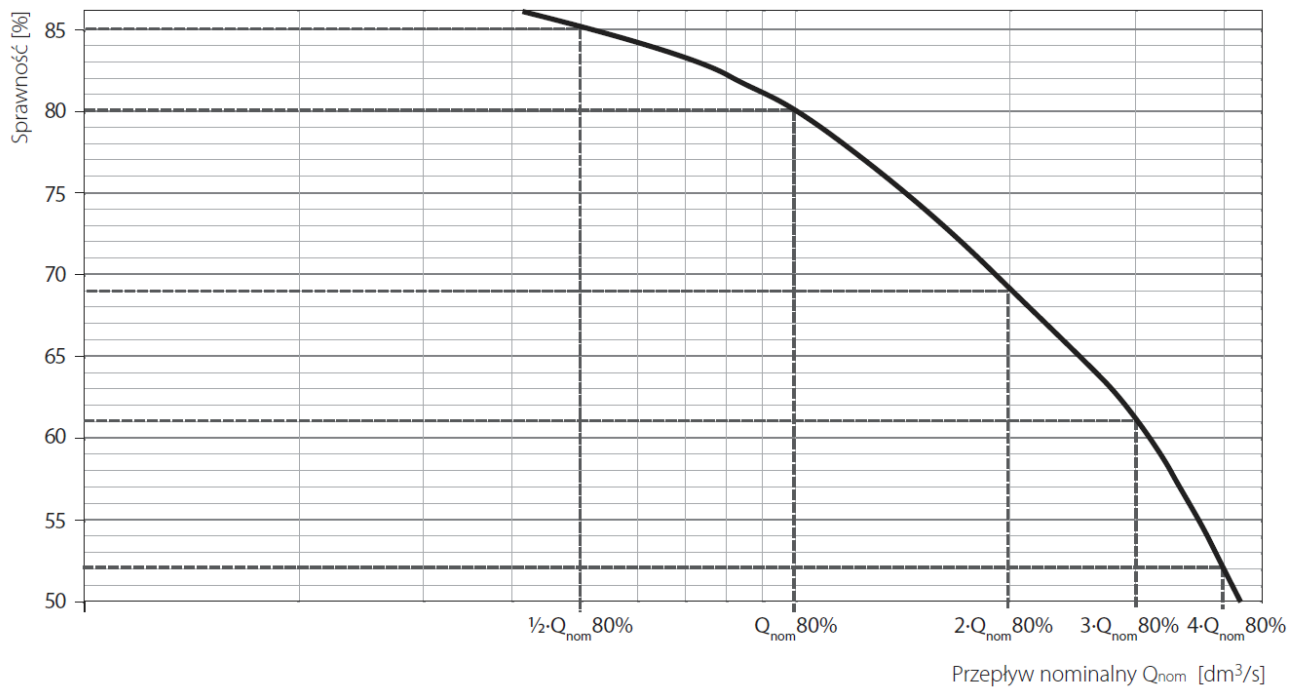
Zaprojektowane urządzenia w układzie podczyszczającym nie wymagają wewnętrznego kanału odciążającego (by-passu); oznacza to, że wszystkie ścieki wpływające do urządzeń oczyszczających ulegną podczyszczaniu w układzie separacji. Jednocześnie zaprojektowane rozwiązanie zapewni bezpieczeństwo dla zdeponowanych wcześniej zanieczyszczeń do swojej maksymalnej przepustowości hydraulicznej wynoszącej $200 \text{ dm}^3/\text{s}$ bez ryzyka wypłukania depozytów (przepływ maksymalny: $Q_{max} = 37,3 \text{ dm}^3/\text{s} < 200 \text{ dm}^3/\text{s}$)

Skuteczność oczyszczania

Skuteczność oczyszczania w części osadnikowej

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym 20/200 dla przepływu $Q_{nom} = 17,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi ~80% (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie frakcyjnym).

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019.



Z powyższej krzywej sprawności odczytać można, że:

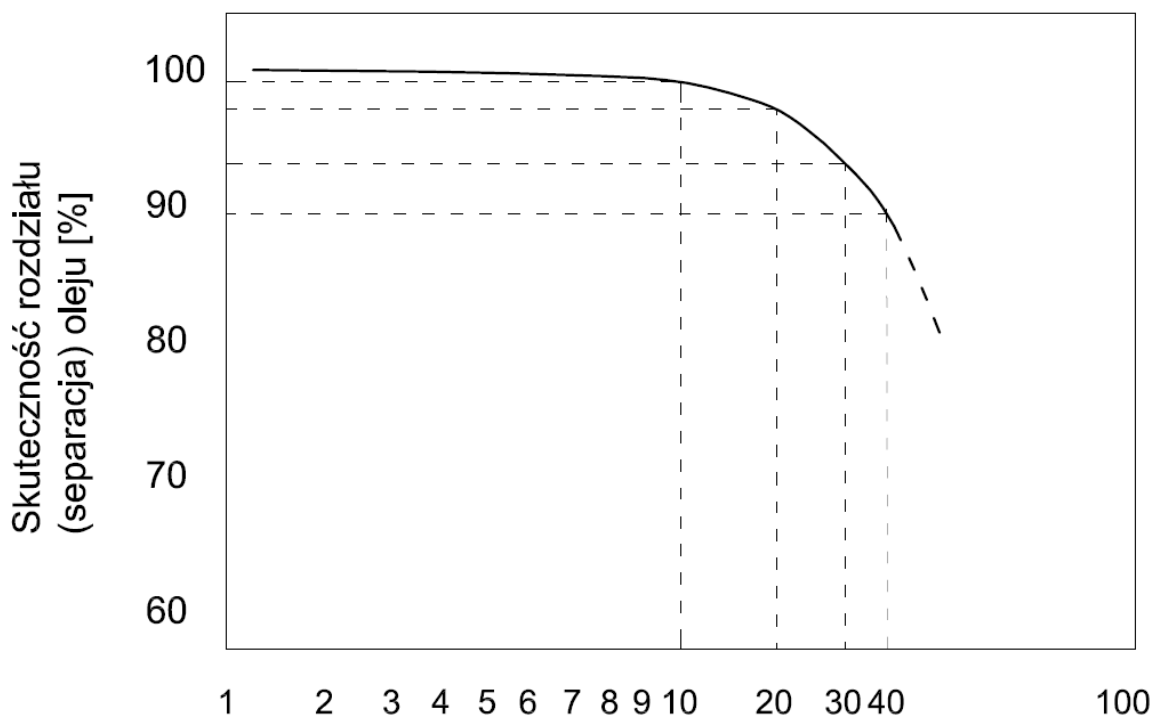
- dla 10% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=20 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 80%
- dla 20% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=40 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 69%
- dla 30% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=60 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 61%
- dla 40% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=80 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 52%

Skuteczność oczyszczania w części separatorowej

Stopień obciążenia wkładów lamelowych przepływem nominalnym ze zlewni wynosi:

$$\eta = Q_{nom} / Q_2 = (4,2/200) \times 100\% = 2,1\%$$

Na podstawie wykresu teoretycznej krzywej skuteczności separacji substancji ropopochodnych przy zastosowaniu wkładów lamelowych, skuteczność separacji wyniesie $> 99\%$ dla przepływu $4,2 \text{ dm}^3/\text{s}$, które stanowi 2,1% maksymalnego obciążenia hydraulicznego urządzenia.



Przepływ (% maksymalnej przepustowości hydraulicznej urządzenia)

Z powyższej krzywej sprawności można odczytać:

- dla 10% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=20 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi $\sim 99\%$;
- dla 20% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=40 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi $\sim 97\%$;
- dla 30% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=60 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi $\sim 92\%$.
- dla 40% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=80 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi $\sim 89\%$.

Skuteczność usuwania substancji ropopochodnych przy przepływie obliczeniowym ze zlewni wyniesie $>99\%$. Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019.

Ilość osadów ze zlewni

Sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku wirowym w okresie 1 roku:

$$M = \frac{F_{Zr} \cdot (Z_{wlot} - Z_{wyLOT}) \cdot H_r}{100} = \frac{0,28 \cdot (300 - 100) \cdot 600}{100} = 336,0 \text{ kg/rok}$$

gdzie:

F_{Zr} – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

Z_{wlot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm^3]

Z_{wyLOT} – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm^3]

H_r – roczna wysokość opadów [mm]

Osady będą gromadzone w pierwszej studni osadnika wirowego, dopuszcza się wypełnienie studni osadem do około $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$ pojemności czynnej komory.

Objętość magazynowa części osadowej:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 0,66 * \frac{1}{2} * 1,13 = 0,37m^3$$

gdzie:

h_{cz} – wysokość czynna osadnika

A – powierzchnia zbiornika $A = 1,13 m^2$

Część zawiesiny o drobniejszej frakcji, która została wyniesiona do drugiej komory urządzenia, zostaje dodatkowo zatrzymywana na płytach sekcji lamelowych.

Objętość osadu ze zlewni:

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

Oszacowana na tej podstawie n – krotność usuwania osadu w ciągu roku z każdego osadnika wirowego:

$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{1375,3 * 1,1}{0,37 * 1000} = 1 \text{ razy/rok}$$

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia 40% wynosi $V_u = 1,1 m^3 / 1000 kg \text{ s.m.o.}$

Budowa i zasada działania urządzeń podczyszczających

Opis urządzeń

Zadaniem osadnika wirowego zintegrowanego z wkładem lamelowym jest wysokoefektywne oddzielania zawiesin i substancji ropopochodnych z wód opadowych płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej, przed odprowadzeniem tych wód do odbiornika.

Urządzenie składa się z dwóch zbiorników.

Zbiornik I - pełni rolę komory wirowej, w której zatrzymywane są zawiesiny.

- współrzędne geodezyjne: X: 5730734,98 Y: 6480884,74

- dz. 204 obr. 0016 Przybysławice

Zbiornik II – pełni rolę lamelowego separatora substancji ropopochodnych

- współrzędne geodezyjne: X: 5730732,99 Y: 6480884,52

- dz. 204 obr. 0016 Przybysławice

Budowa i zasada działania osadnika wirowego

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych jest urządzeniem służącym do wydzielania zawiesiny łatwo opadającej o gęstości większej od $1 kg/dm^3$ ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą.

Urządzenie zbudowane jest z dwóch cylindrycznych zbiorników połączonych rurą centralną.

Pierwszy zbiornik przeznaczony jest do wydzielania z wód deszczowych zanieczyszczeń opadających (zawiesiny). Drugi zbiornik stanowi część separatorową. Umieszczony na wlocie deflektor kierunkowy umożliwia wprowadzenie ścieków stycznie do pobocznicy zbiornika, 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 komory separacji w zbiorniku drugim. Ścieki przepływają do komory wylotowej poprzez otwór znajdującej się w dolnej części komory. Druga komora urządzenia, wyposażona w pakiety lamelowe, przeznaczona jest do usuwania z wód deszczowych i roztopowych związków ropopochodnych oraz końcowego doczyszczania z zawiesiny.

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

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. Konstrukcja zbiornika zabezpiecza zgromadzone zanieczyszczenia olejowe w określonej ilości magazynowania przed wypłukaniem w całym zakresie przepustowości hydraulicznej urządzenia.

Wewnątrz betonowego 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. Sekcje lamelowe są elementem nie połączonym na stałe z pozostałymi elementami wyposażenia wewnętrznego separatora – są elementem demontowanym wyposażonym w linki umożliwiające ich wyciąganie na zewnątrz separatora w celu czyszczenia z powierzchni terenu przez otwór włazowy. Sekcje lamelowe po oczyszczeniu z odseparowanych zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Nie ma konieczności kontaktu ekipy eksploatacyjnej z wnętrzem separatora.

Zalety dodatkowe dobrego układu urządzeń podczyszczających

- Budowa urządzeń podczyszczających zapewnia odpowiednią skuteczność oczyszczania w przypadku pracy urządzeń w warunkach podtopienia. W przypadku okresowego wystąpienia podtopienia sieci kanalizacyjnej spowodowanej wysokim poziomem ścieków w odbiorniku, pomimo obniżenia zdolności urządzenia do wytworzenia wiru w pierwszej komorze osadnika wirowego, w urządzeniu wciąż będzie wydzielana zawiesina ze ścieków w wyniku wydłużenia czasu zatrzymania ścieków w osadniku i zmniejszenia prędkości przepływu. Zabezpieczeniem przed wynoszeniem zdeponowanych osadów z osadnika jest odpowiedni poziom krawędzi rury centralnej. Również zbiornik z wkładami lamelowymi pełniący funkcję separatora substancji ropopochodnych ze

względu na swoją budowę jest zabezpieczony przed przedostawaniem się zgromadzonych w nim zanieczyszczeń ropopochodnych do odpływu.

- W pierwszej komorze osadnika wirowego umieszczony na wlocie deflektor kierunkowy umożliwia wprowadzenie ścieków stycznie do pobocznicy zbiornika, 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 zabudowy w stosunku do ilości oczyszczanych ścieków. Mniejsze gabaryty urządzenia mają istotne znaczenie w kwestiach transportu i posadowienia.

- Drobnie substancje mineralne, które z uwagi na swój mały ciężar objętościowy zostały wyniesione z pierwszej komory osadnika wirowego zostają dodatkowo zatrzymywane na żaluzjowych sekcjach lamelowych w komorze drugiej (separatorowej) zwiększając tym samym skuteczność oczyszczania ścieków deszczowych.

- Czyszczenie jak i wykonywanie czynności eksploatacyjnych osadnika wirowego odbywa się w sposób prosty z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzeń. Usuwanie zgromadzonych depozytów (piasek, substancje ropopochodne) odbywa się z powierzchni terenu za pomocą wozu asenizacyjnego.

- Osadnik wirowy zintegrowany z wkładem lamelowym musi zapewniać efekt oczyszczania poniżej 100 mg/dm³ zawiesiny ogólnej i 15 mg/dm³ substancji ropopochodnych tym samym spełniając wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 (Dz.U. 2019 poz.1311).

- Osadnik wirowy zbudowany powinien być z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917:2004. Prefabrykowane elementy korpusu muszą posiadać - w zależności od średnicy - Aprobaty Techniczne: ITB, IBDiM, IK oraz deklarację właściwości użytkowych CE na zgodność z Normą PN-EN 1917:2004.

7. Opis projektowanych rozwiązań

7.1. Zrzut wód opadowych

Zgodnie z koncepcją wody opadowe i roztopowe odprowadzone zostaną do istniejącego odbiornika rowu melioracyjnego, poprzez projektowany wylot betonowy zlokalizowany na dz. 177 obręb Przybysławice. Konstrukcja wylotu przewiduje umocnienie wylotu projektowanej rury kanalizacji deszczowej PP Ø300 mm oraz istniejącego wylotu przepustu betonowego Ø1000 mm.

7.2. Kolektory deszczowe

Kanalizację deszczową zaprojektowano w oparciu o system kanalizacji zewnętrznej z rur o ściankach strukturalnych z PP, z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką, zgodne z normą PN-EN 13476-1(3):2007.

W projekcie przewidziano zastosowanie rur kielichowych łączonych na uszczelkę gumową klasy SN8, średnicy DN300mm.

Projektowany rurociąg przewiduje się ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Układanie rurociągu powinno odbywać się ze spadkami według profilu podłużnego. Przebieg kanału podano na planie sytuacyjnym. Rzędne posadowienia kanału nawiązano do rzędnych terenu istniejącego, projektowanej niwelety ulicy, rzędnych przepustu w miejscu włączenia kanalizacji do odbiornika oraz zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

7.3. Wpusty deszczowe

Dla umożliwienia odwodnienia parkingu zaprojektowano wpusty deszczowe z przykanalikami. Przewidziano zastosowanie studzienek prefabrykowanych betonowych o $\phi 500\text{mm}$ z wpustem żeliwnym klasy D400 na zawiasie, z osadnikiem wysokości min.70cm, stanowiącym minimalną pojemność osadową równą $V=135\text{dm}^3$.

Dla umożliwienia odprowadzenia wody z wpustów deszczowych zaprojektowano przykanaliki w systemie rur z PVC SN8 o średnicy 160mm, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową. Przykanaliki te należy włączyć do sieci poprzez studzienki rewizyjne z przejściem szczelnym lub poprzez przyłącze siodłowe.

Przebieg przykanalików oraz lokalizacji wpustów podano na planach sytuacyjnych a spadki w zestawieniach tabelarycznych i profilach.

7.4. Studnie rewizyjne

W celu kontroli i eksploatacji na kanałach deszczowych zaprojektowano studnie rewizyjne w odstępach max. 60 m, zgodne z normą PN-EN 13598-2. Przewidziano wykonanie studni rewizyjnych, betonowych średnicy 1000 mm, prefabrykowanych, zgodnych z normami PN-EN 1917:2004/AC:2009, PN-EN124:2001, łączonych na uszczelki gumowe, wyposażone w żeliwne stopnie włazowe powlekane.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z betonu C35/45, z prefabrykowaną kasetą i z włazami żeliwnymi z wypełnieniem betonowym bez wentylacji kl. D 400 z zabezpieczeniem przed obrotem, z umocnieniem włazu pierścieniem żelbetowym, z przejściami do montażu rur PP i PVC. Studnie wyposażać w żeliwne stopnie włazowe powlekane.

Studzienki betonowe należy posadowić na podsypce z piasku grubości 10cm, zwieńczyć zwężką 1000/600mm lub płytą. Włazy wyregulowane do rzędnej jezdni lub terenu w miejscu zabudowy studni.

7.5. Wylot wód deszczowych

Wody deszczowe z projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zostaną odprowadzone do istniejącego odbiornika, za pomocą wylotu prefabrykowanego typu B z betonu C30/37 wyposażonego w otwór o średnicy 300mm.

8. Wytyczne wykonania robót

8.1. Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych dla budowy sieci kanalizacji deszczowej przewidziano wykonanie pomiarów związanych z wniesieniem trasy sieci i projektowanej nowej nawierzchni drogi. W zakres robót pomiarowych wchodzi wyznaczenie sytuacyjne punktów osi trasy rurociągów poprzez wyniesienie współrzędnych poszczególnych studzienek na kanałach grawitacyjnych oraz wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów roboczych).

8.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji deszczowej z rur PP powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736: 1999 oraz PN-EN 1610: 2002 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie koparkami o pojemności łyżki 0,6-1,2m³. W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym oraz trudnodostępnych odcinkach robót przewidziano roboty ziemne ręczne. Wykopy projektuje się wykonać jako pionowe, umocnione, przy pomocy szalunków skrzynkowych. Zaleca się, aby długość wykopów otwartych nie przekraczała 20-30mb, a w miejscach zbliżeń do budynków 5-6mb. Minimalna szerokość wykopów powinna być równa średnicy rury i obustronnej odległości pomiędzy ścianką rury a krawędzią wykopu równej 25cm, przy czym minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 1,0 m. Głębokość wykopów dla rurociągu szczegółowo przedstawiono na profilu podłużnym.

Zasypkę rurociągów do wysokości 30cm ponad rurę wraz z zagęszczeniem wykonać ręcznie, pozostałość w miarę warunków mechanicznie, przy pomocy ubijaków stopowych i zagęszczarek płytowych. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020 i nie powinien zawierać brył, gruzu czy śmieci.

Zasyпки dokonywać należy warstwami z zagęszczeniem do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia (tj. dla wykopów w pasach dróg umocnionych do wartości $I_s=1,0$ w zakresie do 1,2m p.p.t. oraz $I_s=0,97$ w zakresie >1,2m p.p.t.). W przypadku dróg gminnych nie umocnionych i dojazdowych, wartości te wynosić powinny odpowiednio $I_s=0,97$ i 0,95.

Dla odcinków przebiegających w pasach dróg przewiduje się roboty ziemne z transportem gruntu i jego wymianą na grunt zagęszczalny.

Projekt nie przewiduje odtwarzania nawierzchni.

Całość terenu po robotach ziemnych należy wyplantować, doprowadzając do stanu poprzedzającego roboty ziemne.

Na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych wykonawca w porozumieniu z inwestorem winien opracować organizację robót, a w przypadku robót w pasach drogowych organizację ruchu kołowego, teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć dostosowując się do wymogów służb drogowych.

8.3. Roboty montażowe

Układanie rurociągów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-EN 1401:1999 PN-EN 1610:2002 i PN-EN 1671:2001 oraz warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce grubości 10cm, wykonanej z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilach. Podczas montażu przewodów, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe kanałów grawitacyjnych należy prowadzić z punktów węzłowych układając rurociąg od rzędnych niższych do wyższych. Ułożone rurociągi należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury z zachowaniem dostępu do złączy montażowych oraz zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem. W trakcie montażu kanałów grawitacyjnych z rur PP kielichowych łączonych na wcisk należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki i posmarować ją środkiem ułatwiającym poślizg.

Dla całego systemu kanalizacji deszczowej objętej projektem przewidziano zastosowanie studzienek rewizyjnych betonowych o średnicy 1000mm z prefabrykowanych elementów z C35/45. Wszystkie studzienki należy posadowić na podsypce z piasku o grubości 10cm, zaopatrzyć w stopnie złączowe żeliwne w przypadku studni $\phi 1000$ oraz włązy żeliwne klasy D o nośności 40T, dla studni posadowionych w pasach drogowych. Elementy studni należy łączyć przy pomocy uszczelek

gumowych. Szczegółowe parametry studzienek przedstawiono w załączonych zestawieniach studzienek rewizyjnych. Rurociągi po wykonaniu należy poddać badaniu szczelności przewodu. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka wodą do poziomu terenu.

Dla odprowadzenia wód opadowych z projektowanego systemu kanalizacji deszczowej $\phi 300$ przewidziano zabudowę wylotu $\phi 300$. Przewidziano zabudowanie wylotu jako umocnienia skarpy i dna z kamienia polnego na podbudowie cementowej.

8.5. Odwadnianie wykopów

Zgodnie z oceną występowania wód gruntowych na podstawie badań geotechnicznych nie przewiduje się odwodnienia wykopów w okresie prowadzenia robót.

9. Przekraczanie przeszkód terenowych, kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W zakresie objętym budową sieci kanalizacji deszczowej występują kolizje poprzeczne w postaci uzbrojenia doziemnego.

Istniejącą sieć uzbrojenia terenu należy zlokalizować metodą próbnych przekopów, a na czas wykonywania robót montażowych zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie przejścia wykonać zgodnie z lokalizacją jak na planie sytuacyjnym i profilu, o parametrach według uzgodnień branżowych. Przy wykonywaniu robót w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem normowych odległości.

W przypadku kolizji poprzecznych na istniejących przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych należy zamontować na całej szerokości wykopu rury ochronne dwudzielne RHDPE.

W przypadku kolizji poprzecznych na istniejących przewodach gazowych należy zamontować na całej szerokości wykopu rury ochronne dwudzielne RHDPE.

W przypadku kolizji poprzecznych dla których konieczna jest przebudowa należy je przebudować zgodnie z zaleceniami i warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci.

10. Uwagi końcowe

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić wszystkich właścicieli poszczególnych działek, na których prowadzone będą roboty oraz właścicieli sieci uzbrojenia terenu.

Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci kanalizacyjnej.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, a po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Projekt nie przewiduje zamknięcia dróg dla ruchu kołowego i pieszego na okres robót.

Należy uzyskać odpowiednie zezwolenia na wykonanie robót w pasie drogowym. Montowane materiały muszą posiadać atesty i aprobaty techniczne.

Należy przestrzegać minimalnych odległości sieci kanalizacyjnej od przewodów telekomunikacyjnych i energetycznych, słupów energetycznych i znaków geodezyjnych.

Wszystkie roboty zanikowe muszą zostać odebrane przez Inspektora Nadzoru i geodezyjnie zainwentaryzowane na otwartych wykopach.

Wszelkie wątpliwości dotyczące nieścisłości w projekcie lub rozbieżności od założeń projektowych należy zgłaszać do Inwestora i projektantowi.

Uwaga! Występujące w opracowaniu nazwy, typy i pochodzenie materiałów użyto dla określenia ich charakterystycznych parametrów, przez co należy rozumieć, że dopuszcza się

zastosowanie i przyjęcie materiałów równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych nie gorszych niż założone w dokumentacji technicznej. Dla wszystkich materiałów Wykonawca robót ma obowiązek posiadać komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji.

Opracował:

inż. Jarosław Grzelak

Zestawienia tabelaryczne

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI sieci kanalizacji deszczowej

Nazwa kanału	Nr studzienki	Długość kanału			Spadki (‰)	Uwagi
		DN-300 (mb)	DN-400 (mb)	DN-500 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7
Kolektor D-1	D1-D2	24,9			4,0	
	D2-D3	27,2			4,0	
	D3-D4	13,4			4,0	
	D3-D5	30,2			4,0	
	D5-D6	16,4			4,0	
	D6-D7	22,5			10,0	
	D7-D8	30,7			10,0	
	D8-D9	15,1			4,0	
	D9-D10	50,8			4,0	
	D10-SEP	19,4			4,0	
	SEP-D11	8,0			4,0	
	D11-WL1	11,4			4,0	
RAZEM		269,9				

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI przyłączy kanalizacji deszczowej

Nr	Długość PVC Ø160	Spadek	Miejsce włączenia	Uwagi
1	2	3	4	5
KOLEKTOR D-1				
WD1	4,4	15,0	D1	
WD2	12,6	15,0	D2	
WD3	4,7	15,0	D3	
WD4	12,6	15,0	D5	
WD5	3,5	15,0	D5	
WD6	4,8	15,0	D7	
WD7	4,4	15,0	D8	
Razem	46,7			

ZESTAWIENIE STUDNI BETONOWYCH Ø1000mm

Kanał	Deszczowy						
Nazwa kolektora	D-1						
Średnica kanału	Ø300						
Nr studzienki		D1	D2	D3	D4	D5	D6
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	140,30	140,95	140,69	140,98	140,45	140,26
Rzędna dna kinety	n.p.m.	138,92	138,82	138,71	139,25	138,59	138,53
Wysokość studzienki	mb	1,38	2,12	1,98	1,73	1,86	1,73
Kineta Ø1000 h=560	szt	1	1	1	1	1	1
Kineta Ø1000 h=810	szt						
Kineta Ø1000 h=1060	szt						
Kręgi Ø1000 h=250	szt						
Kręgi Ø1000 h=500	szt	1	1	1	3	2	2
Kręgi Ø1000 h=750	szt		1	1			
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	1
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt						
Pierścień Ø625 h=60	szt						
Pierścień Ø625 h=80	szt		1			1	
Pierścień Ø625 h=100	szt	2	1			1	
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	1

ZESTAWIENIE STUDNI BETONOWYCH Ø1000mm

Kanał	Deszczowy						
Nazwa kolektora	D-1						
Średnica kanału	Ø300						
Nr studzienki		D7	D8	D9	D10	D11	Razem
Rzędna góry pokrywy	n.p.m.	139,70	138,70	139,10	139,20	139,10	
Rzędna dna kinety	n.p.m.	138,11	137,55	137,49	137,29	137,18	
Wysokość studzienki	mb	1,59	1,15	1,61	1,91	1,92	
Kineta Ø1000 h=560	szt	1	1	1	1	1	11
Kineta Ø1000 h=810	szt						0
Kineta Ø1000 h=1060	szt						0
Kręgi Ø1000 h=250	szt						0
Kręgi Ø1000 h=500	szt		1	2	1	1	15
Kręgi Ø1000 h=750	szt	1			1	1	5
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	11
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt						0
Pierścień Ø625 h=60	szt		1		1	1	3
Pierścień Ø625 h=80	szt	1					3
Pierścień Ø625 h=100	szt	1					5
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	11

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW Wpustów deszczowych

Nazwa kolektora	Oznaczenie wpustu	Średnica wpustu	Rzędne			Długość DN-160	Miejsce włączenia	Rzędna włączenia
			góra wpustu	dno wpustu	wylotu przykanalika			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
D-1	WD1	500	140,30	138,50	139,20	4,4	D1	139,15
	WD2	500	140,95	139,15	139,85	12,6	D2	139,67
	WD3	500	140,69	138,89	139,59	4,7	D3	139,53
	WD4	500	140,45	138,65	139,35	12,6	D5	139,17
	WD5	500	140,45	138,65	139,35	3,5	D5	139,31
	WD6	500	139,70	137,90	138,60	4,8	D7	138,54
	WD7	500	138,70	136,90	137,60	4,4	D8	137,55

Budowa parkingu oraz dróg dojazdowych wraz z odwodnieniem w m. Pogrzebów i Przybysławice
w ramach zadania pn.: "Budowa ogólnodostępnej infrastruktury sportowej"

PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Budowa parkingu oraz dróg dojazdowych wraz z odwodnieniem w m. Pogrzebów i Przybysławice
w ramach zadania pn.: "Budowa ogólnodostępnej infrastruktury sportowej"