

NEOX Spółka z o.o., ul. Wały Piastowskie 1/1508, 80-855 Gdańsk

tel. 511-789-628 fax 123-789-628 neox.proj@gmail.com

EGZ.NR 1 2 3 4 5 TOM II

## PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	<b>Prezydent Miasta Elbląga</b> ul. Łączności 1 82-300 Elbląg
----------	---

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Rozbudowa ulicy 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego w Elblągu</b>
-------------------------------------	---

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Prezydent Miasta Elbląga Kategoria obiektu budowlanego: <b>IV, XXV, XXVI</b>
--	---

POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	ul. 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego m. Elbląg <i>dz. 137 152 159/1 197 202/1 202/2 198 585 obręb 0018, Miasto Elbląg</i>
----------------------------	---

SPIS ZAWARTOŚCI - ELEMENTY:	<b>1) Projekt drogowy - TOM I</b> <b>2) Projekt sanitarny - kanalizacja deszczowa -TOM II</b> <b>3) Projekt elektryczny - oświetlenie - TOM III</b> <b>4) Projekt elektryczny - kolizje - TOM IV</b>
--------------------------------	---

ZAKRES OPRACOWANIA	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ NAZWISKO PODPIS	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI
	Asystent	Maciej PIOTROWSKI	-----
BRANŻA SANITARNA	Projektant	Janusz WRÓBLEWSKI	3937/Gd/89 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
	Sprawdzający	Sławomir SZURMAN	287/Gd/2002 w specjalności instalacyjnej

Gdańsk, wrzesień 2022 r.

NEOX Spółka z o.o., ul. Wały Piastowskie 1/1508, 80-855 Gdańsk

tel. 511-789-628 fax 123-789-628 neox.proj@gmail.com

EGZ.NR

1

2

3

4

5

TOM II

## PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR	<b>Prezydent Miasta Elbląga</b> ul. Łączności 1 82-300 Elbląg
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Rozbudowa ulicy 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego w Elblągu</b>
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Prezydent Miasta Elbląga Kategoria obiektu budowlanego: <b>IV, XXV, XXVI</b>
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	ul. 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego m. Elbląg <i>dz. 137 152 159/1 197 202/1 202/2 198 585 obręb 0018, Miasto Elbląg</i>
SPIS ZAWARTOŚCI - ELEMENTY:	<b>1) Projekt drogowy - TOM I</b> <b>2) Projekt sanitarny - kanalizacja deszczowa -TOM II</b> <b>3) Projekt elektryczny - oświetlenie - TOM III</b> <b>4) Projekt elektryczny - kolizje - TOM IV</b>

ZAKRES OPRACOWANIA	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ NAZWISKO PODPIS	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI
	Asystent	Maciej PIOTROWSKI	-----
BRANŻA SANITARNA	Projektant	Janusz WRÓBLEWSKI	3937/Gd/89 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
	Sprawdzający	Sławomir SZURMAN	287/Gd/2002 w specjalności instalacyjnej

Gdańsk, wrzesień 2022 r.

# Spis treści

<b>I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU.....</b>	<b>3</b>
1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych.....	3
2. Kopia zaświadczeń o przynależności do izby samorządu zawodowego.....	5
3. Oświadczenie projektantów i sprawdzających o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	7
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>8</b>
1. PODSTWA, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
1.1 Podstawa opracowania.....	8
1.2 Przedmiot opracowania.....	8
1.3 Zakres opracowania.....	8
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	8
2.1 Układ sytuacyjny.....	8
2.2 Istniejące uzbrojenie terenu.....	8
3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.....	8
3.1 Kanalizacja deszczowa.....	8
3.1.1 Studnie rewizyjne .....	9
3.1.2 Wpusty uliczne .....	9
3.1.3 Retencja.....	9
3.1.4 Regulator przepływu.....	9
3.1.5 Próby szczelności.....	10
3.2. Profil podłużny.....	10
3.5 Roboty ziemne i posadowienie kanału.....	10
3.6. Obsypka.....	11
3.7. Zasyпка wykopu.....	11
3.8. Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną.....	11
4. UWAGI KOŃCOWE.....	12
<b>III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>13</b>
<b>IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....</b>	<b>18</b>
1.1 Warunki techniczne .....	18
1.2 Bilans ilości wód opadowych i roztopowych – stan istniejący .....	26
1.3 Bilans ilości wód opadowych i roztopowych oraz retencja – projektowany układ drogowy (wylot poniżej regulatora).....	27
1.4 Bilans ilości wód opadowych i roztopowych oraz retencja – projektowany układ drogowy (dla zlewni zbiornika retencyjnego).....	28
1.5 Regulator przepływu.....	30
<b>V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>33</b>

## **1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych**

Gdańsk ---1989-03-03---

Nr 3937/Gd/89

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit a  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Janusz Wróblewski  
(nazwisko i imię)  
magister inżynier inżynierii środowiska  
(tytuł naukowy — zawodowy)  
urodzony(a) dnia 27 marca 19 57 r.w Gdańsku  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności instalacyjno — inżynierskiej  
(rodzaj specjalności technicznej — budowlanej)  
w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci  
wodociągowych i kanalizacyjnych.-----  
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Janusz Wróblewski jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



**Główny Architekt  
Wojewódzki**  
  
**mgr inż. arch. Konrad Pławinski**

(podpis i pieczęć)

## Uiszczona opłata skarbową

zł 50,-  
Zawartość: przelicznik 1550  
Przebiegiem składowym: UW Nr 2000  
Wartość: oryginał, odpis  
1989 -03- 2 9  
Nakł. 3000

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*data 13.04.2022*

Janusz Wróblewski



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/166/02

**ZA ZGODNOŚĆ**

**Z ORYGINAŁEM**

data 13.04.2022

Janusz Wróblewski

**DECYZJA NR 287/Gd/2002**

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r. zm. Dz. U. Nr 134 poz. 1130 z 2002 r.)

n a d a j ę :

Panu: Sławomirowi Henryk Szurman

inżynierowi inżynierii środowiska

urodzony w dniu 19 stycznia 1956 r. w Gdańsku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych i wentylacyjnych

w zakresie: projektowania bez ograniczeń.

Na niniejszą decyzję służy stronie prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Pomorskiego, w terminie 14 dni od dnia otrzymania niniejszej decyzji.

**Otrzymuje :**

1. Pan Sławomir Szurman  
ul. Pomorska 86a/22  
80-345 Gdańsk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie



z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Zdzisław Norman  
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału

## **.2. Kopia zaświadczeń o przynależności do izby samorządu zawodowego**



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-ULZ-1QC-XUJ \***

Pan Janusz Wróblewski o numerze ewidencyjnym POM/IS/5455/02

adres zamieszkania 3-go Maja 24/11, 80-802 Gdańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-08 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



**ZA ZGODNOŚĆ**

**Z ORYGINAŁEM**

*data 13.04.2022*

*Janusz Wróblewski*



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-X7Y-J3Q-EU6 \***

Pan Sławomir Szurman o numerze ewidencyjnym POM/IS/4820/01

adres zamieszkania ul. Pomorska 86A/22, 80-345 Gdańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-22 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*data 13.04.2022*

*Janusz Wróblewski*

### **.3. Oświadczenie projektantów i sprawdzających o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja jest kompletna w rozumieniu celu, któremu ma służyć.

ZAKRES OPRACOWANIA	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ NAZWISKO PODPIS	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ
BRANŻA SANITARNA	Projektant	Janusz WRÓBLEWSKI	3937/Gd/89 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
	Sprawdzający	Sławomir SZURMAN	287/Gd/2002 w specjalności instalacyjnej

Gdańsk, wrzesień 2022 r.



## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. PODSTWA, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

#### **1.1 Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- wizji oraz pomiarów polowych w terenie wykonanych przez zespół projektowy,
- uzgodnień z administratorami urządzeń obcych,
- obowiązujących norm, normatywów i przepisów.

#### **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kanalizacji deszczowej służącej do odwodnienia rozbudowywanej ulicy 13 Pułku Przeciwlotniczego w Elblągu.

#### **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wody do istniejącej kanalizacji deszczowej Ø0,3 m w ul. Kościuszki oraz wykonanie zbiornika retencyjnego podziemnego o objętości  $V_{zb}=34m^3$ .

### **2. STAN ISTNIEJĄCY**

#### **2.1 Układ sytuacyjny**

W stanie istniejącym na terenie drogi nie występuje kanalizacja deszczowa.

#### **2.2 Istniejące uzbrojenie terenu**

Teren objęty opracowaniem jest uzbrojony w:

- sieć wodociągową,
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- sieć energetyczną,
- sieć gazową
- kable teletechniczne,

### **3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE**

#### **3.1 Kanalizacja deszczowa**

Wody opadowe będą odprowadzane z terenu projektowanych nawierzchni poprzez wpusty deszczowe z osadnikami i przykanalikami Ø200 do projektowanych kanałów Ø300, włączanych do istniejącego kanału deszczowego Ø300 w ul. Kościuszki.

Rury grubościennne z PVC-U o ściankach litych, gładkich o parametrach zgodnych lub nie gorszych niż wynikające z normy PN-EN 1401-1:2019-07. Klasa sztywności rur SN 8 (8 kN/m<sup>2</sup>), ciśnienie nominalne PN1, łączenie rur za pomocą kształtek kielichowych z uszczelką dwuelementową olejodporną montowaną w fazie produkcji.

Skarpę wokół wylotu z rowu do miejskiej kanalizacji deszczowej umocnić kamieniem na zaprawie cementowej. Wylot zabezpieczyć kratą wylotową samoklinującą.

### 3.1.1 Studnie rewizyjne

Projektuje się studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1200$  z dnem monolitycznym wykonane z kręgów z betonu klasy C35/45, łączonych na klinową uszczelkę gumową. Beton o wodoszczelności w8, nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150. Wyroby zgodne z normą PN-EN 1917 lub Aprobata techniczną stwierdzającą dopuszczenie do stosowania wyrobów w budownictwie. Kręgi betonowe wyposażone mają być fabrycznie w stopnie włazowe mocowane w trakcie produkcji elementów betonowych. Połączenie szczelne pomiędzy rurą a studnią za pomocą uszczelki *In Situ*. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenach utwardzonych zwieńczyć zwężką. Osadnik o głębokości 0,50m projektuje się w studni D3.

Włazy kanałowe do studni żeliwno-betonowe o prześwicie 600 mm powinny spełniać warunki PN EN 124, klasy D400. Klasa wytrzymałości betonu: C35/45, klasa ekspozycji betonu XF4, klasa mrozoodporności F150. Zabezpieczenie przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (2 szt. ) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrobione mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140 mm, ciężar kompletu nie mniej niż 135 kg. Włazy z logo EPWiK w ulicach i na chodnikach. Regulację wysokości włazów należy przeprowadzić dowiązując do niwelety drogi za pomocą pierścieni dystansowych łączonych zaprawą cementową o grubości do 10mm.

### 3.1.2 Wpusty uliczne

Projektuje się studzienki wpustu prefabrykowane z betonu klasy C40/50 z osadnikiem o głębokości 1,0 m, wykonane z rur betonowych o średnicy DN500 z wpustem ulicznym z kratą i koszem na zanieczyszczenia (0,6m).

Wpusty uliczne z żeliwa szarego drogowego klasy D400 wg PN EN 124 klasy D400 o wymiarach 500 x 500 mm z kratą uchylną. Elementy studzienki wpustu łączone za pomocą uszczelki EPDM. Dopuszcza się wykonanie studzienek monolitycznych. Posadowienie studzienek na prefabrykowanym fundamencie betonowym o średnicy 0,8m gr. 15cm z betonu C25/30.

### 3.1.3 Retencja

Projektuje się szczelny zbiornik retencyjny na trasie kanału głównego w lokalizacji jak na planie sytuacyjnym. Objętość projektowanego zbiornika wynosi  $V_{zb}=34m^3$ . Studnia przed zbiornikiem projektowana jest z osadnikiem o wysokości 0,5m. Projektuje się wylot ze zbiornika  $\varnothing 200$  na dnie zbiornika włączony do studni za zbiornikiem.

Projektuje się typowy zbiornik okrągły o sztywności obwodowej SN8 wykonany z tworzyw sztucznych.

### 3.1.4 Regulator przepływu

W celu ograniczenia wartości natężenia odpływu do kolektorów kanalizacyjnych zaprojektowano w na odpływie studzienki (lokalizacja wg planu syt.) regulator przepływu wody o maksymalnym natężeniu odpływu z regulatora  $Q=20dm^3/s$  i o wysokość piętrzenia  $H=2,0m$ .

Regulator przepływu wykonany jest ze stali nierdzewnej. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych. Proces samooczyszczania urządzenia w każdym cyklu pracy oraz brak elementów ruchomych zapewniają jego bezawaryjną pracę.

Montaż polega na przykręceniu blachy montażowej do ściany studni przy użyciu kotew montażowych. Połączenia płyty montażowej ze ścianą studni należy uszczelnić przy użyciu masy uszczelniającej a następnie obetonować urządzenie.

Podczas czyszczenia lub kontroli studni należy sprawdzić czy wlot do regulatora jest drożny i w razie potrzeby oczyścić go.

### **3.1.5 Próby szczelności**

Należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610.

### **3.2. Profil podłużny**

Profil podłużny zaprojektowany został z uwzględnieniem ukształtowania terenu, wymaganych spadków oraz dowiązania się do istniejącego kanału. **Wiążące rzędne wpustów/włazów zgodnie z rzędnymi nawierzchni - branża drogowa.**

### **3.5 Roboty ziemne i posadowienie kanału**

W miejscach skrzyżowań projektowanego kanału z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy kontrolne prowadzone ręcznie celem potwierdzenia rzeczywistej lokalizacji uzbrojenia. Rury układać z zachowaniem wymagań producenta rur.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod kielichy i połączenia rur powinno być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Jako podsypkę stosować piaski gruboziarniste i żwiry o największym wymiarze ziaren 20mm. Grubość warstwy podsypki min. 15cm pod rury, studnie rewizyjne i studzienki **wpustów**. Kąt podbicia rury piaskiem 90°. Podłoże należy wykonywać ze spadkiem dostosowanym do spadku kanałów określonego na profilach. Musi być zachowana ostrożność by uniknąć nadmiernej siły zagęszczania. W przypadku napotkania w poziomie posadowienia projektowanej infrastruktury (m.in. studnie, studzienki, kanały) gruntów nienośnych/słabonośnych do zadań wykonawcy robót należy opracowanie projektu wzmocnienia podłoża oraz wykonanie robót związanych ze wzmocnieniem podłoża. W przypadku wystąpienia w wykopach wody gruntowej do zadań wykonawcy należy obniżenie poziomu wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia za pomocą bezpośredniego pompowania ze studzienek zlokalizowanych w dnie wykopu lub za pomocą igłofiltrów. Prace należy prowadzić krótkimi odcinkami, by lej depresji nie wykraczał poza granice działek na których realizowana jest inwestycja.

**Odwodnienie dna wykopów zapewniające bezpieczne wykonanie robót budowlanych, należy do zadań wykonawcy robót, który w razie potrzeby opracuje szczegółowy projekt zabezpieczenia i odwodnienia dna wykopu w zależności od aktualnego poziomu wód gruntowych, ilość opadów atmosferycznych i posiadanych urządzeń technicznych.**

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne szalowane szczelnie i rozparte na całej szerokości. Wykopy wykonywane będą mechanicznie koparką, a w

pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz na dnie wykopu ręcznie. W miejscach gdzie budowane będzie więcej sieci zalecane jest wykonanie wszystkich sieci razem w wykopie otwartym.

Układanie kanału projektuje się w wykopach o szerokości dostosowanej do średnicy rury, o ścianach pionowych umacnianych szalunkami systemowymi wielokrotnego użytku. Roboty prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne. Urobek wywożony na czasowy odkład. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

### **3.6. Obsypka**

Rury obsypywać żwirem, piaskiem lub mieszaniną piasku i żwiru.

Stopień zagęszczenia:

- pod drogami 95% ZMP (Zmodyfikowanej Metody Proctora)
- poza drogami 90% ZMP.

Grunt piaszczysty używany do podbicia rur w pachwinie czyli w obszarze między podłożem a spodem rury powinien być ubity i zagęszczony przed wykonaniem osypki. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10–30 cm, zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wysokość obsypki ponad wierzch rury 30cm. Zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających jednocześnie po obu jej stronach, zwracając uwagę, by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury.

### **3.7. Zasypka wykopu**

Zasypywanie ułożonego kanału należy wykonywać do spongi warstw drogowych. Zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm do 97% wg Proctora ( $I_s=0,97$ ). Materiał zasypki nie może zawierać kamieni i okruchów skalnych nie większych niż 60mm. W przypadku wykopów umocnionych - szalunki należy wyciągać stopniowo do góry po zagęszczeniu każdej warstwy.

Stopień zagęszczenia zasypki:

- w podbudowie drogowej wg projektu drogowego
- poniżej podbudowy drogowej i w pozostałych przypadkach 97% ZMP.

W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych należy je usunąć ok. 0,5m poniżej poziomu posadowienia i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia  $IS=1,0$ .

### **3.8. Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną**

Wykonanie kanalizacji poprzedzić przekopami kontrolnymi ręcznymi celem zidentyfikowania uzbrojenia podziemnego, określenia jego rzeczywistych rzędnych, określenia ewentualnej lokalizacji urządzeń niezainwentaryzowanych. Prace powyższe prowadzić z wyprzedzeniem względem prac przy układaniu kanału głównego, aby umożliwić ewentualną korektę ułożenia projektowanej sieci względem sieci istniejących. Niedopuszczalne jest wykonywanie odcinków sieci przed wykonaniem przekopów kontrolnych na całej długości kanału. Ewentualne zaniechania w tym zakresie mogące skutkować koniecznością korekty rzędnych nowowykonanego kanału, będą wykonane na koszt i staraniem wykonawcy robót. Istniejące

sieci w wykopach w czasie prowadzonych prac podwiesić do poprzecznie ułożonych bali drewnianych.

Uwaga! Kable elektroenergetyczne zlokalizowane podczas robót należy traktować jako czynne, stanowiące ryzyko porażenia.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z normami technicznymi, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP
- Przy wykonywaniu robót należy stosować się do instrukcji montażowych producentów wyrobów a także do obowiązujących norm PN,EN.
- Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy tyczyć pod nadzorem właścicieli uzbrojenia
- Zmiany wynikłe w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Miejsce składowania mas ziemnych należy ustalić z inwestorem

**Niniejszy tom projektu należy rozpatrywać z uwzględnieniem pozostałych składowych dokumentacji wielobranżowej.**

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ADRES:	ul. 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego m. Elbląg <i>dz. 137 152 159/1 197 202/1 202/2 198 585 obręb 0018, Miasto Elbląg</i>
--------	---

INWESTOR:	<b>Prezydent Miasta Elbląga</b> ul. Łączności 1 82-300 Elbląg
-----------	---

NAZWA OPRACOWANIA:	<b>Rozbudowa ulicy 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego w Elblągu</b>
-----------------------	---

BRANŻA	WYSZCZEGÓLNIENIE	IMIĘ NAZWISKO PODPIS	UPRAWNIENIA
SANITARNA	Projektant	mgr inż. Janusz WRÓBLEWSKI	3937/Gd/89

### **1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów
- ułożenie studzienek i rurociągów
- roboty porządkowe

### **2) wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejące obiekty drogowe oraz sieci uzbrojenia technicznego:

- sieć wodociagową,
- sieć gazową
- sieć kanalizacyjną,
- sieć energetyczną,
- kable teletechniczne,

### **3) elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- roboty prowadzone w strefie czynnych linii telekomunikacyjnych,
- roboty prowadzone w strefie czynnych linii energetycznych
- roboty prowadzone w strefie czynnych gazociągów
- roboty wykonywane w pobliżu wodociągu
- czynny ruch kołowy
- głębokie wykopy,

### **4) przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- wejście osób postronnych na teren realizacji budowy – możliwość wypadku,
- przebywanie oraz praca w zasięgu sprzętu mechanicznego: koparki, samochody samowyladowcze, spycharki, walce samojezdne, dźwigi itp. – możliwość wypadku,
- wykonywanie wykopów, umacnianie ścian, odwadnianie dna wykopów oraz rozbiórki obudowy wykopów i ostateczne zasypywanie wykopów – możliwość przysypania osób przebywających w wykopach oraz wpadnięcia osób przebywających w pobliżu.
- podnoszone lub opuszczane materiały do wbudowania – możliwość przygniecenia,
- czynny ruch kołowy -zagrożenie dla pieszych oraz pracowników przebywających bezpośrednio na drodze,
- upadki elementów z wysokości -upuszczenie materiałów i narzędzi z wysokości,

### **5) sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi

poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

INSTRUKTAŻ OGÓLNY obejmujący:

- Przekazanie pracownikom, jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym okresie, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników,
- Zapoznanie pracowników z zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót,
- Wyznaczenie stref zagrożeń,
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji,
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej, oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót,
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami (dotyczyć to będzie pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu),
- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót przed dostępem osób postronnych,
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.
- Za przygotowanie i realizację robót usuwania azbestu, zgodnie ze specjalnymi wymaganiami bhp dla prac z azbestem, odpowiada wykonawca. Do obowiązków wykonawcy, zatrudniającego pracowników należy opracowanie planu pracy, zgodnie z rozporządzeniem MGiP z 14 października 2005 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz. U. nr 216, poz. 1824).

INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY, który obejmuje:

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników na danym stanowisku, sprzęt ochrony osobistej, oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi, wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku, zapoznanie pracownika (pracowników) z instrukcją obsługi urządzenia, do którego obsługi został przydzielony,
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania,
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzania jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi,



Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje oraz doświadczenie zawodowe, a także przeszkolenie w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

Pracownicy dopuszczeni do robót w wykopach głębokich i na wysokości winni zostać zapoznani z planem „BIOZ” i pouczeni o konieczności stosowania środków ochrony osobistej oraz bezwzględnym przestrzeganiu przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Operatorzy sprzętu budowlanego muszą posiadać specjalistyczne uprawnienia. Na budowie powinna znajdować się osoba przeszkolona w zakresie udzielania pierwszej pomocy, wyposażona w apteczkę oraz dysponująca telefonem na pogotowie ratunkowe i policję.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i montażowymi.

**6) Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i prawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

**a) Środki techniczne:**

- Zagospodarowanie placu i zaplecza budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- W pomieszczeniu kierownika budowy zlokalizowany będzie punkt pierwszej pomocy z apteczką i będzie odpowiednio oznakowany.
- Sprzęt ochrony indywidualnej.
- Narzędzia i sprzęt budowlany (rusztowania, drabiny, żuraw, dźwig itp.) atestowany, sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- Tablice informacyjne oraz wyгородzenie strefy prowadzenia robót poprzez barierki lub taśmy uniemożliwiające wejście osobom postronnym podczas wykonywania robót.

**b) Środki organizacyjne:**

- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych, np. poprzez wyгородzenie miejsc robót folią białą-czerwoną, oraz odpowiednie oznakowanie.
- Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót i terminarzem wykonywania prac o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, aby uczulić ich, aby w tym okresie zachowali szczególną ostrożność przy wykonywaniu zagrożonych czynności.
- Robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
- Nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych,
- Zapewnienie bezpiecznej i sprawnej komunikacji w obrębie budowy,

**UWAGA:** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:

1. w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót bud. wymienionych w ust 2 art. 21 ustawy Prawo Budowlane lub

2. przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych, co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

**Przy projektowanym obiekcie występują okoliczności określone w Art. 21 a Ustawy Prawo Budowlane i Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ**

## IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

### 1.1 Warunki techniczne



Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Rawska 2-4, 82-300 Elbląg

Firma zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Olsztynie  
VIII Wydział Gospodarczy pod numerem KRS: 0000126018  
Wysokość kapitału zakładowego: 130 948 500 PLN



**ISO 9001**  
LL-C (Certification)

TEL : +48 55 2307105  
FAX : +48 55 2307103  
e-mail : epwik@epwik.com.pl  
www : http://www.epwik.com.pl

Elbląg, dnia 4 sierpnia 2022 r.

NEOX Sp. z o.o.

ul. Wały Piastowskie 1/1508

80-855 Gdańsk

210.W131.171.2022 /4047

Dotyczy: **aktualizacji wydanych WP nr 7106 z dnia 26.05.2022r. na odwodnienie projektowanej ulicy 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego w Elblągu**

W odpowiedzi na pismo z dnia 27.07.2022 r. podajemy II wariant warunków przyłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej:

Odwodnienie rozbudowy ulicy 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego w ilości nie przekraczającej ilości wód opadowych i roztopowych ze stanu istniejącego można wykonać do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej Ø 0,30 m w ul. Kościuszki.

Włączenie zrealizować za pomocą studni rewizyjnej.

Wytyczne techniczne dla projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zawarte są w załączonych wymaganiach technicznych.

W dokumentacji należy załączyć bilans wód opadowych i roztopowych ze stanu istniejącego i dla projektowanego układu drogowego 13 Elbląskiego Pułku Przeciwlotniczego.

Wydane warunki przyłączenia ważne są 2 lata od daty wydania.

Na powyższe prace należy opracować dokumentację projektową i uzgodnić w EPWiK – Dział Techniczny.

DYREKTOR/ZARZĄDU

*mgr Marek Misztal*

W załączeniu:

- Wymagania techniczne

REGON: 170172210

KONTO: Bank Millennium Spółka Akcyjna 66 1160 2202 0000 0000 6191 3067

NIP: 578-00-02-157

## Wymagania techniczne

### 1. Sieć wodociągowa

#### 1.1. Rury:

1.1.1. Rury z żeliwa sferoidalnego zgodne z obowiązującą normą PN-EN 545 – preferowane przez EPWiK

- zakres stosowania od DN80 – DN 600
- powyżej DN150 stosować wyłącznie rury z żeliwa sferoidalnego,
- rury kielichowe z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie robocze min PN 10 (minimum C 40 preferowane D 64)

1.1.2. Rury tworzywowe zgodne z obowiązującymi normami:

- rury PVC PN 10 dla średnic DN 80÷150 mm
- rury PE PN 10 dla średnic DN 80÷100
- powyżej DN 600 rury poliestrowe.

#### UWAGI:

- ✓ W sytuacjach wymagających nietypowych rozwiązań, zastosowanie innych materiałów musi być każdorazowo uzgodnione z EPWiK.
- ✓ Doboru rur, o odpowiednich parametrach technicznych, dokonuje projektant w zależności od specyfiki danej inwestycji.
- ✓ Przy zastosowaniu rur tworzywowych stosować trójniki zgodne z pkt 1.2.

#### 1.2. Kształtki:

- kształtki kołnierzowe lub kielichowe z żeliwa sferoidalnego zgodne z obowiązującą normą na ciśnienie robocze min. PN 10,

#### UWAGI:

- Kształtki kołnierzowe w przypadku zabudowy na istniejącym systemie wodociągowym.
- Kształtki kielichowe w przypadku zabudowy na nowobudowanym odcinku systemu wodociągowego
- Kształtki kielichowo-kołnierzowe (kielichy na przelocie). W przypadku podejść pod armaturę kołnierzową – na nowobudowanym wodociągu.
- uszczelki wykonane z EPDM lub NBR.
- dopuszcza się połączenia blokowane w systemie połączeń rur i kształtek, zamiast stosowania bloków oporowych, przy zachowaniu dodatkowych wymagań określonych przez producentów rur.
- śruby wykonane zgodnie z PN 82105/ PN-EN 24017 w klasie nie niższej niż 8,8, zabezpieczone przed korozją w procesie wytwarzania cynkiem: metoda ogniowa, metoda termodyfuzyjna lub wykonane ze stali nierdzewnej w klasie A2/A4
- nakrętki zgodnie z PN 82144/ PN-EN 24032 w klasie nie niższej niż 8,8, zabezpieczone przed korozją w procesie wytwarzania cynkiem: metoda ogniowa, metoda termodyfuzyjna lub wykonane ze stali nierdzewnej w klasie A2/A4
- podkładki PN82006/EN 27089 zabezpieczone przed korozją w procesie wytwarzania cynkiem: metoda ogniowa, metoda termodyfuzyjna lub wykonane ze stali nierdzewnej w klasie A2/A4

**Dodatkowe zabezpieczenie:** po zakończeniu montażu wszystkie połączenia śrubowe należy dokładnie oczyścić z piasku i ziemi, następnie nanieść zabezpieczenie antykorozyjne np. lakier asfaltowy.

Zastosowanie śrub, podkładek i nakrętek ze stali A2 wymaga osłony kołnierza manszetą z taśmą termokurczliwą.

2014.06.23

1



### 1.3. Armatura

#### 1.3.1. Hydranty

- min. PN 10 przeznaczone do czerpania wody pitnej o temperaturze do 50°C
- zapewniające wykonanie czynności związanych z eksploatacją sieci wodociągowej (płukanie, odpowietrzanie, spełniające wymagania ppoż.)
- wyposażone w niezawodne urządzenie umożliwiające odprowadzenie znajdującej się w ich wnętrzu wody, po odcięciu jej dopływu z rurociągu
- do otwierania i zamykania hydrantu stosowany klucz wg PN-63/M-74085
- przyłącze przystosowane do stojaka hydrantu wg PN-73/M-51154
- przyłącze hydrantu wyposażone w deflektor zanieczyszczeń
- korpus, komora zaworowa, uchwyt kłowy, grzybek – wykonane z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG40
- wszystkie wymienione wyżej elementy (z wyłączeniem grzybka) zabezpieczone antykorozyjnie: pokrycie żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną. Grubość warstwy pokrycia nie mniejsza niż 250 µm
- kolumna z żeliwa o właściwościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG40 (GJS400-15) lub ze stali nierdzewnej o zawartości chromu min 13%
- wrzeciono wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %
- rura łącznikowa wykonana ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %
- nakrętka wrzeciona wykonana z mosiądzu

#### 1.3.2. Zasuwy o średnicach $\geq$ DN 80

- ciśnienie: do Ø 200 - PN 16, powyżej Ø 200 PN 10,
- pełen przelot w pozycji otwartej,
- prowadzenie klina w prowadnicach stanowiących integralną część korpusu,
- połączenie kołnierzowe zgodne z normą PN-EN 1092-1999,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG 40 pokryte w całości żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną. Grubość warstwy pokrycia nie mniejsza niż 250 µm
- klin z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG40, powierzchnie zewnętrzne klina w całości nawulkanizowane powłoką EPDM lub NBR,
- wrzeciono wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %. Gwint wrzeciona wykonany w technologii walcowania na zimno,
- nakrętka wrzeciona wykonana z mosiądzu, ciasnopasowane w korpusie klina,
- uszczelnienie dławicy zasuwy uszczelkami typu O-ring,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub poprzez nieprzelotowe otwory gwintowane. Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %.

#### 1.3.3. Zasuwy DN 32÷DN 50

- ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1 MPa,
- wykonanie: korpus i pokrywa wykonane z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG 40 pokryte w całości żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną. Grubość warstwy pokrycia nie mniejsza niż 250 µm,
- uszczelnienie trzpienia uszczelką O-ring lub V-ring,
- klin z żeliwa, powierzchnie zewnętrzne klina w całości nawulkanizowane powłoką EPDM lub NBR,
- pełny przelot zasuwy (bez przewężeń),
- wrzeciono wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13%,
- nakrętka wrzeciona wykonana z mosiądzu,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub poprzez nieprzelotowe otwory gwintowane. Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %.

#### 1.3.4. Zasuwy stosowane na połączeniach wodociągów różnych stref ciśnienia muszą posiadać zamknięcie metal na metal (mosiądz)

#### 1.3.4. Nawiertki

- ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1 MPa,
- do nawiercania pod ciśnieniem za pomocą aparatu do nawiercania,

2014 OG-23

- wyposażone w zasuwę z miękkim doszczelnieniem (wymagania jak dla zasuw DN32÷DN50 – opisane w pkt 1.3.3,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub poprzez nieprzelotowe otwory gwintowane. Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %.
- łączenie opaski z zasuwą bezpośrednie, bez elementów dodatkowych (łączników, nypli),
- nawiertki do rur żeliwnych w dwóch wariantach: jeden w wykonaniu monolitycznym (siedelko z zasuwką), drugi z zasuwą odkręcaną.
- pozostałe wymagania jak dla pkt. 1.3.3.

#### 1.3.5. Obudowy teleskopowe

a/ do zasuw:

- długość obudów teleskopowych musi zapewnić przykrycie rurociągu, na którym montowane są zasuwę z obudową w zakresie:
  - $RD = 1,3 \div 1,8$  m (obudowy krótkie)
  - $RD = 2,0 \div 2,5$  m (obudowy długie),
- dopuszcza się odchylenie wymiarów  $RD \pm 10$  cm (RD mierzy się od górnej krawędzi rury do poziomy terenu, pokrywy skrzynki),
- z uwagi na planowany montaż czujników wymagana jest przestrzeń między główką obudowy (kaptur, orzech górny), a pokrywą skrzynki nie mniejsza niż 10 cm.;

b/ do nawiertek:

- wymagane przykrycie rurociągu głównego, do którego montowana jest nawiertka  $RD = 1,3 \div 1,8$  m (dopuszczalne odchylenie jak w obudowach do zasuw)
- kaptur wykonany z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG 40
- c/ obudowa trwale połączona z trzpieniem zasuwę lub nawiertki (kostka + zawlecza).

#### 1.3.6. Skrzynki do zasuw

- korpus – żeliwo szare lub tworzywo sztuczne  $\varnothing 270$  mm, wysokość 250-270 mm
- pokrywa – żeliwo szare  $\varnothing 157$  mm
- sworzeń – stal nierdzewna
- pokrycie – powłoka bitumiczna czarna
- zastosowanie:  
Przeznaczone do wbudowania w chodnik, jezdnię oraz nawierzchnię nieutwardzoną.

#### 1.3.7. Skrzynki do hydrantów

- korpus – żeliwo szare lub tworzywo sztuczne 315/420 mm, wysokość 310 mm
- pokrywa – żeliwo szare
- sworzeń – stal nierdzewna
- pokrycie – powłoka bitumiczna czarna
- zastosowanie:  
Przeznaczone do wbudowania w chodnik, jezdnię oraz nawierzchnię nieutwardzoną.

## 2. Przyłącza wody

- 2.1. Przyłącza wody dla średnic do DN 100 mm włącznie zaleca się projektować z rur PE na ciśnienie robocze PN 10, łączonych za pomocą złączek ISO (wciskanych). Przyłącza wody o średnic DN 80÷150 mm można projektować z rur PVC PN 10 lub z rur z żeliwa sferoidalnego.
- 2.2. Włączenie do sieci wodociągowej przyłączy wody o średnicy do DN 50 włącznie wykonać za pomocą nawiertek jak w pkt. 1.3.4. na ciśnienie robocze min. PN 10 lub za pomocą opasek do nawiercania i zasuwę odcinającą.
- 2.3. Włączenie do sieci wodociągowej przyłączy wody o średnicy powyżej DN 50 wykonać za pomocą trójnika kołnierzewego i zasuwę odcinającą kołnierzewą.  
Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach włączenie za pomocą opaski i zasuwę kołnierzewą odcinającą.
- 2.4. Włączenie przyłączy wody do istniejących przewodów o średnicy do DN 50 włącznie wykonać za pomocą trójnika i zasuwę odcinającą.
- 2.5. Przejścia przyłączy wody przez przegrody budowlane wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych.

2014.06.23  
12



- 2.6. Przejścia przyłączy wody pod ławami fundamentowymi dla średnic do DN 50 włącznie wykonać za pomocą rury giętej, zachowując normatywny promień gięcia
- 2.7. Przejścia przyłączy wody pod ławami fundamentowymi dla średnic powyżej DN 50 wykonać w połączeniu sztywnym (połączenia kołnierzowe). W przypadku wykonania przyłączy wody z rur z żeliwa sferoidalnego stosować kształtki kielichowe o połączeniach blokowanych.
- 2.8. Trasa przyłącza wody nie może kolidować z terenami utwardzonymi, schodami, elementami małej architektury.
- 2.9. Do zabudowy w gruncie stosować kształtki ISO (wciskane).

### 3. Zestawy wodomierzowe

- 3.1. Lokalizacja zestawu wodomierzowego w wydzielonym pomieszczeniu, bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku lub w studni wodomierzowej.
- 3.2. W zależności od wielkości wodomierza zastosować studnię tworzywową z dnem monolitycznym, studnię z kręgów betonowych lub studnię betonową prostokątną.
- 3.3. Studnie wodomierzowe włazowe zaleca się projektować o  $\varnothing$  1200 mm do 2000 mm. Powyżej 2000 mm stosować studnie prostokątne o ile to możliwe, prefabrykowane o szer. min 1300 mm.
- 3.4. Wymagania dla studni betonowych jak w pkt. 5.4.1
- 3.5. Podejście pod wodomierz skrzydełkowy dla średnicy przyłącza wody do DN 50 mm włącznie – z rur PE.
- 3.6. Podejście pod wodomierz dla średnicy przyłącza wody powyżej DN 50 wykonać z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego łącznie z przejściem przez ścianę studni lub budynku.
- 3.7. Zestawy wodomierzowe wyposażone w zawór antyskażeniowy dobrany od charakteru przyłącza.

### 4. Opomiarowanie wody bezpowrotnie zużytej

- 4.1. Dla budynków istniejących, dla których nie określono w warunkach technicznych sposobu opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej, po sprawdzeniu przez służby eksploatacyjne EPWiK możliwości montażu drugiego zestawu wodomierzowego, prawidłowości działania i wykonania kanalizacji należy:
  - na odgałęzieniu instalacji na potrzeby utrzymania terenów zielonych zamontować (wewnątrz budynku) wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy,
  - za wodomierzem (patrząc od strony zasilania) zamontować zawór antyskażeniowy klasy BA,
  - przed zaworem antyskażeniowym zainstalować zawór odcinający i filtr osadnikowy,
  - za zaworem antyskażeniowym zainstalować zawór odcinający,
  - dla zaworu antyskażeniowego zapewnić odpływ do kanalizacji.
  - Zabezpieczyć możliwość odwodnienia instalacji zewnętrznej.
- 4.2. Dla budynków projektowanych:
  - w przypadku nie standardowego sposobu ustalania ilości odprowadzanych ścieków, tzn. inaczej niż jako równą ilości pobranej wody, należy na przyłączy kanalizacji sanitarnej zamontować urządzenie pomiarowe.

### 5. Sieć kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej

- 5.1. Rury kanalizacyjne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
  - a/ dla średnic 150÷600 mm
    - rury kielichowe PVC grubościennie gładkie o ścianie litej, o klasie sztywności nie mniejszej niż SN 8
    - Nie dopuszcza się stosowania rur PVC z rdzeniem spienionym**
    - rury kamionkowe,
    - rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego
  - b/ dla średnic powyżej 600 mm
    - rury GRP
    - rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego.
    - rury betonowe lub żelbetowe o przekroju jajowym wyłożone płytkami klinkierowymi.

2014.06.23

4

*[Podpis]*

### 5.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej

- rury ciśnieniowe PE PN 10. Rury przewiertowe w wersji min. dwuwarstwowej.(z warstwą ochronną przed propagacją szczeliny.)
- rury ciśnieniowe PVC PN 10.
- rury kielichowe kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie robocze min. PN 10.
- rura ochronna przy przewiertach wg wymogów właściciela drogi lub cieku.

### 5.3. Rury kanalizacyjne kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

a/ dla średnic 150÷600 mm

- rury kielichowe PVC grubościennne gładkie o ścianie litej, o klasie sztywności nie mniejszej niż SN 8
- rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego
- rury WIPRO odpowiedniej klasy

b/ dla średnic powyżej 600 mm

- rury GRP,
- rury WIPRO odpowiedniej klasy
- rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego.

### UWAGI:

- ✓ W sytuacjach wymagających nietypowych rozwiązań, zastosowanie innych materiałów musi być każdorazowo uzgodnione z EPWiK.
- ✓ Doboru rur, o odpowiednich parametrach technicznych, dokonuje projektant w zależności od specyfiki danej inwestycji

### 5.4. Studnie rewizyjne:

#### 5.4.1. Studnie betonowe

- Studnie z dnem monolitycznym wykonane z kręgów z betonu klasy, co najmniej C35/45, łączonych na klinową uszczelkę gumową. Beton o wodoszczelności w8, nasiąkliwości do 5 %, mrozoodporności F50. Wyroby zgodne z normą PN-EN 1917 lub Aprobata techniczną stwierdzającą dopuszczenie do stosowania wyrobów w budownictwie. Kręgi betonowe wyposażone mają być fabrycznie w stopnie włazowe mocowane w trakcie produkcji elementów betonowych. Rozwiązanie połączenia kręgów wg rys. 2a wyżej wymienionej normy. Połączenie szczelne pomiędzy rurą a studnią za pomocą uszczelki *In Situ* (nie akceptujemy tulei wmurowywanych).

Tuleje wmurowywane dopuszcza się tylko w przypadku włączenia do istniejącej studni.

Na nowobudowanych ciągach sanitarnych wskazane jest zastosowanie studni (krąg dennej) z fabrycznie wykonaną kinetą. W takim przypadku należy przewidzieć możliwość wykonania dodatkowego włączania, czasowo zaślepiętego korkiem.

a/ w przypadku studni przelotowych i kaskadowych

- 1200 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 400 mm włącznie,
- 1400 lub 1500 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 600 mm włącznie,
- 1600 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 800 mm,

Przy montażu studni kaskadowych stosować kaskady zewnętrzne.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się kaskady wewnętrzne.

b/ w przypadku studni połączeniowych lub rozgałęźnych

- 1200 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 300 mm włącznie,
- 1500 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 600 mm włącznie,
- 1600 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 800 mm,
- studnie z bet C 3/45 nie wymagają stosowania zewnętrznych izolacji (chyba, że zastrzega to producent lub warunki gruntowe).

#### 5.4.2. Studnie tworzywowe

Wykonane z tworzywa sztucznego o średnicy min. 425 mm stosowane wyłącznie poza pasem drogowym.

2014.06.23



- 5.4.3. Średnice studni kanalizacyjnych należy tak dobrać, aby była możliwość wykonania inspekcji kamerą tv (minimalna średnica studni do włożenia kamery wynosi 800 mm, długość odcinka prostego do kamerowania max. 100 mb.).
- 5.4.4. Studnie węzłowe na kanalizacji deszczowej – z osadnikiem głębokości min. 0,5 mb.
- 5.4.5. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenach utwardzonych zwieńczyć zwężką, w szczególnych przypadkach wyposażyć w betonowe pierścienie odciążające. Korektę wysokości zamontowania wjazdu wykonać za pomocą żelbetowych pierścieni wyównawczych połączonych odpowiednimi środkami (nie dopuszcza się stosowania cegieł, kamieni, polbruków i innych elementów budowlanych).
- 5.4.6. Dopuszcza się zastosowanie wjazdów pływających w drogach o nawierzchni asfaltowej.
- 5.4.7. Włazy kanałowe do studni wjazdowych dla kanalizacji sanitarnej – z żeliwa szarego o prześwicie 600 mm i klasie dostosowanej do wielkości obciążenia zewnętrznego, okrągłe, zabezpieczone przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (min. 2 szt.) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrabiane mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140 mm, ciężar kompletu nie mniej niż 135 kg, z logo. Jeżeli wymagają tego warunki dopuszcza się stosowanie wjazdów Ø 800 mm.
- 5.4.8. Włazy kanałowe do studni wjazdowych dla kanalizacji deszczowej – żeliwno-betonowe o prześwicie 600 mm i klasie dostosowanej do wielkości obciążenia zewnętrznego, z zabezpieczeniem przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (2 szt.) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrabiane mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140 mm, ciężar kompletu nie mniej niż 135 kg.
- 5.4.9. Włazy z logo EPWiK stosować w ulicach i na chodnikach.
- 5.4.10. Włazy kanałowe do studni nie wjazdowych – z żeliwa szarego o klasie dostosowanej do wielkości obciążenia zewnętrznego. Połączenia wjazdu z korpusem studni szczelne.

#### **5.5. Wpusty deszczowe**

Wpusty z betonu klasy min. C35/45 o średnicy wewnętrznej 500 mm, z osadnikiem głębokości min. 0,95 m. W szczególnych przypadkach wyposażone w betonowy pierścień odciążający. Poszczególne elementy studzienki łączone na uszczelkę gumową. Dopuszcza się studzienkę wpustu w wykonaniu monolitycznym.

W przypadku braku możliwości wykonania osadnika należy zastosować kosz osadnikowy. Połączenia wpustu z korpusem studzienki szczelne.

#### **5.6. Sposób włączenia do sieci miejskiej:**

- a/ za pomocą studni rewizyjnej o średnicy min. 1200 mm – na przyłączy przewidzieć studnię rewizyjną tworzywową o średnicy min. 425 mm, zlokalizowaną na terenie posesji w odległości 1,0 mb. za linią regulacyjną,
- b/ za pomocą trójnika lub studni rewizyjnej nie wjazdowej – na przyłączy przewidzieć studnię rewizyjną o średnicy min. 1200 mm, zlokalizowaną na terenie posesji w odległości 1,0 mb. za linią regulacyjną,
- c/ na przyłączach kanalizacji deszczowej, przed wprowadzeniem do sieci miejskiej zastosować studnię rewizyjną z osadnikiem głębokości 0,5 m.

#### **UWAGA:**

- 1/ W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż studni rewizyjnej na przyłączy w odległości większej niż 1,0 mb.
- 2/ W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się bezpośrednie podłączenie obiektu do sieci miejskiej bez wykonywania studni rewizyjnej na przyłączy. W takim przypadku włączenia przykanalika poprzez studnię na kanale.

#### **5.7. Odprowadzenie wód opadowych do cieków otwartych:**

- zastosować zespół urządzeń podczyszczających,
- przewidzieć dojazd do separatorów i osadników dla ciężkich samochodów eksploatacyjnych.

2014. 06. 23



## 6. Inne

- 6.1 Do dezynfekcji sieci wodociagowych stosować tylko podchloryn sodu.
- 6.2 Próby szczelności wodociągów wykonywać zgodnie z PN-EN 0805, a kanalizacji PN-EN 1610.
- 6.3 Przy układaniu sieci w wykopach o wysokim stanie wód gruntowych stosować separację podsypki od podłoża za pomocą geowłókniny.
- 6.4 Sieci układane w istniejących drogach zasypywać gruntem umożliwiającym zagęszczanie mechaniczne do  $MWP Is = 1,0$ .
- 6.5 Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać atesty oraz stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

2014.06.23

Z-CA DYREKTORA ds. technicznych  
**PROKURENT**

mgr inż. Andrzej Kurkiewicz

Elbląskie Przedsiębiorstwo  
Wodociągów i Kanalizacji  
w Elblągu - Spółka  
z ograniczoną odpowiedzialnością  
82-300 Elbląg, ul. Rawska 2-4  
tel. 552307105 fax 552307103  
NIP 578-00-02-157 REGON 170172210

## 1.2 Bilans ilości wód opadowych i roztopowych – stan istniejący

### ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Elbląg, ul. 13 Pułku – stan istn.

ZAŁĄCZNIK

prawdopodobieństwo deszczu %

$$p = 20$$

częstotliwość występowania  $c = \frac{100}{p}$   $c = 5$

czas trwania deszczu nawalnego

$$t_n = 15 \text{ min}$$

opad roczny normalny

$$H_{on} = 650 \text{ mm}$$

natężenie miarodajne opadu

$$q_n(t_n) = 6,631 \cdot \left( \frac{\frac{H_{on}}{\text{mm}}}{\frac{t_n}{\text{min}}} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot c^{\frac{1}{3}} \frac{\text{dm}^3}{\text{s ha}}$$

$$q_n(t_n) = 139,89 \frac{\text{dm}^3}{\text{s ha}}$$

### TEREN ODWADNIANY

nawierzchnia drogi

$$A_1 = 2920 \text{ m}^2$$

$$\psi_1 = 0,9$$

nawierzchnia tereny obsługiwane

$$A_2 = 0 \text{ ha}$$

$$\psi_2 = 0,1$$

nawierzchnia zielona

$$A_3 = 0,13 \text{ ha}$$

$$\psi_3 = 0,1$$

$$A_{N1} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_{N1} = 0,42 \text{ ha}$$

$$\psi_{N1} = \frac{A_1 \cdot \psi_1 + A_2 \cdot \psi_2 + A_3 \cdot \psi_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$\psi_{N1} = 0,65$$

$$n = 6$$

$$\phi = \frac{1}{n \sqrt{\frac{A_1}{\text{ha}} + \frac{A_2}{\text{ha}} + \frac{A_3}{\text{ha}}}} \quad \phi = 1,15$$

$$A_{N1} \cdot \psi_{N1} = 0,276 \text{ ha}$$

$$Q_n(t_n) = \phi \cdot \psi_{N1} \cdot q_n(t_n) \cdot A_{N1}$$

$$Q_m(15 \text{ min}) = 0,045 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

ilość ścieków dla opadu nawalnego 15 min

$$Q_m(60 \text{ min}) \cdot 60 \text{ min} = 63,64 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut godzinowy

$$Q_m(24 \text{ hr}) \cdot 24 \text{ hr} = 183,57 \text{ m}^3$$

średni zrzut dobowy

$$Q_{rok} = 1794 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut roczny

### 1.3 Bilans ilości wód opadowych i roztopowych oraz retencja – projektowany układ drogowy (wylot poniżej regulatora)

#### ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

prawdopodobieństwo deszczu  $p = 20$   
 częstotliwość występowania  $c = \frac{100}{p} \quad c = 5$

czas trwania deszczu nawalnego  $t_n = 15 \text{ min}$

opad roczny normalny  $H_{on} = 650 \text{ mm}$

natężenie miarodajne opadu

$$q_n(t_n) = 6,631 \cdot \left( \frac{H_{on}}{t_n} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot c^{\frac{1}{3}} \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \quad q_n(t_n) = 139,89 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}}$$

#### TEREN ODWADNIANY

nawierzchnia drogi  $A_1 = 1158 \text{ m}^2 \quad \psi_1 = 0,9$

nawierzchnia tereny obsługiwane  $A_2 = 0 \text{ ha} \quad \psi_2 = 0,1$

nawierzchnia zielona  $A_3 = 0,06 \text{ ha} \quad \psi_3 = 0,1$

$$A_{N1} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_{N1} = 0,18 \text{ ha}$$

$$\psi_{N1} = \frac{A_1 \cdot \psi_1 + A_2 \cdot \psi_2 + A_3 \cdot \psi_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$\psi_{N1} = 0,63$$

$$n = 6$$

$$\phi = \frac{1}{n \sqrt{\frac{A_1}{\text{ha}} + \frac{A_2}{\text{ha}} + \frac{A_3}{\text{ha}}}} \quad \phi = 1,34$$

$$A_{N1} \cdot \psi_{N1} = 0,1102 \text{ ha}$$

$$Q_n(t_n) = \phi \cdot \psi_{N1} \cdot q_n(t_n) \cdot A_{N1}$$

$$Q_m(15 \text{ min}) = 0,021 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

ilość ścieków dla opadu nawalnego 15 min

$$Q_m(60 \text{ min}) \cdot 60 \text{ min} = 29,43 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut godzinowy

$$Q_m(24 \text{ hr}) \cdot 24 \text{ hr} = 84,89 \text{ m}^3$$

średni zrzut dobowy

$$Q_{rok} = 716,43 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut roczny

Ilość wód dla opadu nawalnego 15min:  $Q_n(15 \text{ min}) = 0,02 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

Ilość wód dla opadu nawalnego dla zlewni istniejącej:  $Q_{m\_istn} = 0,042 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

Zatem ilość wód z odpływu z regulatorem nie może przekraczać:  $Q_{m\_istn} - Q_m(15 \text{ min}) = 0,0214 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

## 1.4 Bilans ilości wód opadowych i roztopowych oraz retencja – projektowany układ drogowy (dla zlewni zbiornika retencyjnego)

### ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

prawdopodobieństwo deszczu %

$$p := 20$$

częstotliwość występowania

$$c := \frac{100}{p} \quad c = 5$$

czas trwania deszczu nawalnego

$$t_n := 15 \text{ min}$$

opad roczny normalny

$$H_{on} := 650 \text{ mm}$$

natężenie miarodajne opadu

$$q_n(t_n) := 6,631 \cdot \left( \frac{H_{on}}{t_n} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot c^{\frac{1}{3}} \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \quad q_n(t_n) = 139,89 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}}$$

### ZALĄCZNIK NR 1

Elbląg, ul. 13 Pułku – stan proj.

dla zlewni zbiornika retencyjnego

### TEREN ODWADNIANY

nawierzchnia drogi

$$A_1 = 3200 \text{ m}^2$$

$$\psi_1 := 0,9$$

nawierzchnia tereny obsługiwane

$$A_2 := 0 \text{ ha}$$

$$\psi_2 := 0,1$$

nawierzchnia zielona

$$A_3 = 0,12 \text{ ha}$$

$$\psi_3 := 0,1$$

$$A_{W1} := A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_{W1} = 0,44 \text{ ha}$$

$$\psi_{W1} := \frac{A_1 \cdot \psi_1 + A_2 \cdot \psi_2 + A_3 \cdot \psi_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$\psi_{W1} = 0,68$$

$$n := 6$$

$$\phi := \frac{1}{n \sqrt{\frac{A_1}{\text{ha}} + \frac{A_2}{\text{ha}} + \frac{A_3}{\text{ha}}}} \quad \phi = 1,15$$

$$A_{W1} \cdot \psi_{W1} = 0,3 \text{ ha}$$

$$Q_n(t_n) := \phi \cdot \psi_{W1} \cdot q_n(t_n) \cdot A_{W1}$$

$$Q_m(15 \text{ min}) = 0,048 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

ilość ścieków dla opadu nawalnego 15 min

$$Q_m(60 \text{ min}) \cdot 60 \text{ min} = 68,75 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut godzinowy

$$Q_m(24 \text{ hr}) \cdot 24 \text{ hr} = 198,3 \text{ m}^3$$

średni zrzut dobowy

$$Q_{rok} = 1950 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut roczny



$$V_{\text{zasz}}(t_n) := t_n \cdot Q_n(t_n)$$

**odpływ ze zbiornika:**  $V_{\text{odp}}(t_n) := 20 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \cdot t_n$  iteracja dla  $V_{\text{odp}} < V_{\text{zb}}$

ilość wody w zbiorniku  $V_{\text{zb}}(t_n) := V_{\text{zasz}}(t_n) - V_{\text{odp}}(t_n)$

V retencyjna zbiornika = 26 m<sup>3</sup> x 1,3 współ. bezpieczeństwa,

stad objętość zbiornika

$$V_{\text{zb}} := 34 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{zb}} = 34 \text{ m}^3$$

Wymagana dla Vzb średnica zbiornika:

$$L_{\text{zb}} := 11 \text{ m}$$

$$D_{\text{zb}} := 2 \cdot \sqrt{\frac{V_{\text{zb}}}{\pi \cdot L_{\text{zb}}}}$$

$$D_{\text{zb}} = 1,9838 \text{ m}$$

Rys. 1 - Wypełnienie zbiornika retencyjnego -oś Y[m<sup>3</sup>] w czasie - oś X[h]



$V_{\text{zbiornik}}(x \text{ hr})$

## 1.5 Regulator przepływu

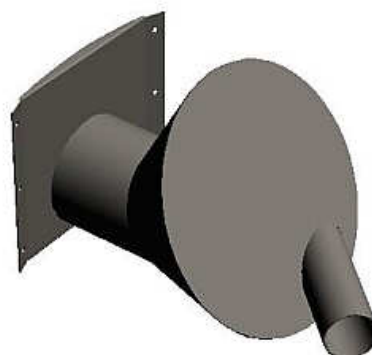
### Regulator przepływu stożkowy z blachą montażową

#### Parametry

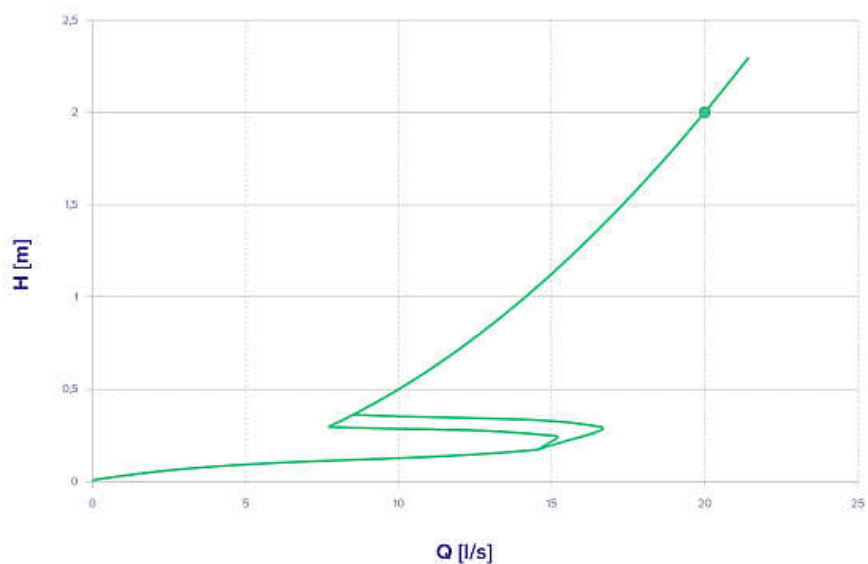
Maksymalne natężenie odpływu z regulatora Q	20 l/s
Wysokość piętrzenia wody przed regulatorem H	2.0 mH <sub>2</sub> O
Średnica rury kanału odpływowego	DN315
Materiał	Stal nierdzewna (1.4301)

#### Instalacja

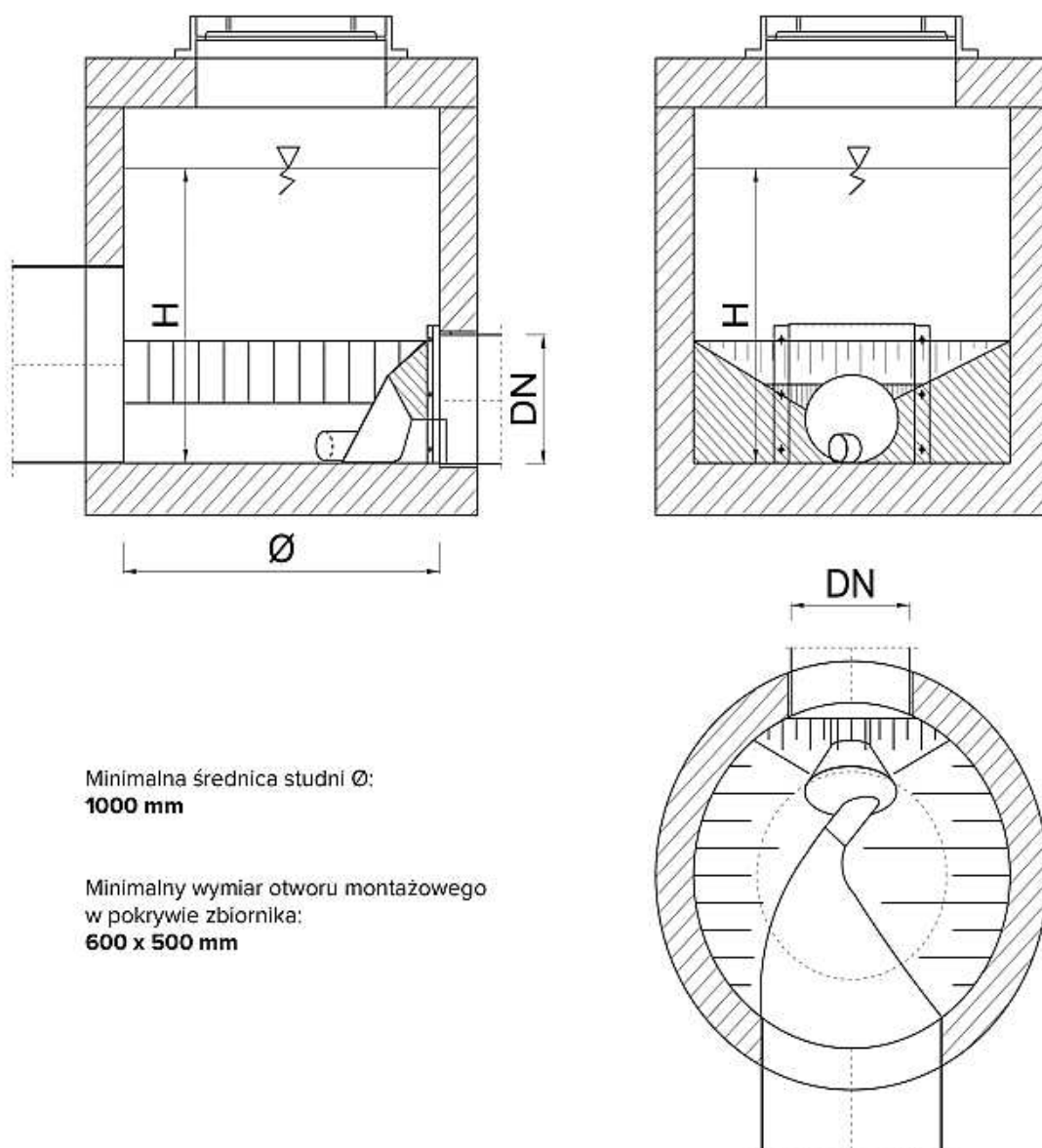
Sposób	Na mokro
Miejsce montażu	Na dnie



Krzywa spiętrzenia / odpływu dobranego regulatora



## Schemat poglądowy



Minimalna średnica studni Ø:  
**1000 mm**

Minimalny wymiar otworu montażowego  
w pokrywie zbiornika:  
**600 x 500 mm**



## Pozostałe informacje

---

### Opis rozwiązania

Regulatory przepływu RRS-B wykonywane są ze stali nierdzewnej 1.4301 lub 1.4404. Nie wymagają dodatkowego zasilania elektrycznego. Nie zawierają żadnych części ruchomych i fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Regulator stożkowy RRS-B stosuje się do ustabilizowania odpływu przy podobnych wysokościach wlotu i wylotu. Wielkości przepływów wynoszą od 5 do 50 l/s. Proces samooczyszczania urządzenia w każdym cyklu pracy oraz brak elementów ruchomych zapewniają jego bezawaryjną pracę. Parametry pracy urządzenia i charakterystykę przepływu przedstawiono na załączonych kartach.

### Montaż

Regulatory typu RRS-B przystosowane są do montażu na "mokro" w zbiornikach o określonym kształcie. Urządzenia te nie wymagają żadnego podparcia, mogą być montowane bezpośrednio na dnie. Montaż polega na przykręceniu blachy montażowej do ściany zbiornika przy użyciu kotew montażowych. Niezbędna do montażu ilość kotew sworzniowych M6x85 wraz z podkładkami poszerzonymi wynosi 6-14 szt., w zależności od wielkości i kształtu blachy montażowej. Połączenia płyty montażowej ze ścianą zbiornika należy uszczelnić przy użyciu masy uszczelniającej, a następnie obetonować urządzenie. W trakcie montażu regulatora należy zachować poziomy zgodnie z projektem. Zaleca się ukształtować kinetę dopływową do regulatora.

### Prace regulacyjne i konserwacyjne

Podczas czyszczenia lub kontroli zbiornika należy sprawdzić czy wlot do regulatora jest drożny (tzn. czy nie uległ zamuleniu lub zapchaniu) i w razie potrzeby oczyścić go.

## **V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**