

**NAZWA INWESTYCJI**

Budowa ul. Łąkowej, ul. Spacerowej, ul. Leśnej  
i ul. Horniki Górne wraz z ich odwodnieniem i  
oświetleniem w miejscowości Nowa Karczma  
w gminie Nowa Karczma

**INWESTOR**

Gmina Nowa Karczma  
ul. Kościerska 9  
83-404 Nowa Karczma

**AUTORZY**

mgr inż. Marcin Kaczmarek  
mgr inż. Adam Spisak  
mgr inż. Wojciech Gawlik  
EcoTech Sp. z o. o. Sp. K.  
ul. Słoneczna 39A  
83-021 Wiślina

POM/0206/POOS/08  
POM/0042/POOS/11

**SANITARNA**

**SPIS TREŚCI**

1.	Podstawa opracowania .....	4
2.	Cel, zakres i przedmiot opracowania .....	4
3.	Dane ogólne .....	4
3.1.	Stan istniejący. Charakterystyka miejscowości .....	4
3.1.1.	Zaopatrzenie w wodę .....	5
3.1.2.	Odprowadzenie i oczyszczanie ścieków .....	5
4.	Geotechniczne warunki posadowienia .....	5
5.	Projektowane rozwiązanie .....	5
5.1.	Sieć wodociągowa .....	5
5.1.1.	Zestawienie materiałów sieci wodociągowej .....	6
5.2.	Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej .....	6
5.2.1.	Zestawienie materiałów sieci kanalizacji sanitarnej .....	7
5.3.	Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej .....	7
5.3.1.	Zestawienie materiałów sieci kanalizacji deszczowej .....	8
5.3.2.	Bilans wód deszczowych .....	8
5.3.3.	Wpusty uliczne punktowe, studnie kierunkowe .....	10
5.3.4.	Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych .....	10
5.3.5.	Rurociąg melioracyjny .....	10
5.4.	System oczyszczania .....	11
5.4.1.	Separator Lamelowy .....	11
5.4.2.	Osadnik OS .....	12
5.5.	Odbiorniki wód opadowych .....	13
5.5.1.	Wyloty do odbiorników .....	13
5.6.	Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym .....	14
5.6.1.	Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi .....	14

5.6.2. Przewiert pod drogą wojewódzką .....	14
5.6.3. Przewiert na sieci kanalizacji deszczowej .....	15
5.6.4. Odwodnienie wykopów .....	15
5.7. Wykopy .....	15
5.8. Oświetlenie drogi .....	15
5.9. Drogi gminne .....	16
6. Roboty ziemne - zasady bhp .....	16
INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY ROBOTACH BUDOWLANYCH .....	18
1. Informacja dotycząca BIOZ oraz planu BIOZ .....	19
2. Zakres i specyfika projektowanego obiektu budowlanego .....	19
3. Istniejące obiekty .....	19
4. Wykaz elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenia .....	20
4.1. Zagrożenia podczas realizacji robót .....	20
4.2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót .....	20
4.3. Zabezpieczenie terenu budowy .....	20
4.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	21
4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	21
4.6. Ochrona przeciwpożarowa .....	22
4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	22
4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	22
4.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	22
4.10. Uwagi końcowe .....	22

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
S1.	Plan sytuacyjny – wysokościowy .....	skala 1:500
S2.	Plan sytuacyjny – wysokościowy .....	skala 1:500
S3.	Plan sytuacyjny – wysokościowy .....	skala 1:500
S4.	Plan sytuacyjny – wysokościowy .....	skala 1:500
S5.	Profil sieci wodociągowej .....	skala 1:500
S6.	Profil kanalizacji sanitarnej S1-S5 .....	skala 1:100/500
S7.	Profil kanalizacji sanitarnej S6-S3 .....	skala 1:100/500
S8.	Profil kanalizacji sanitarnej S7-Sist. ....	skala 1:100/500
S9.	Profil kanalizacji deszczowej D74-wyl. ....	skala 1:100/500
S10.	Profil kanalizacji deszczowej D77-D84 .....	skala 1:100/500
S11.	Profil kanalizacji deszczowej D82-D76 .....	skala 1:100/500
S12.	Profil kanalizacji deszczowej D95-D94 .....	skala 1:100/250
S13.	Profil kanalizacji deszczowej D1-D32 .....	skala 1:100/500
S14.	Profil kanalizacji deszczowej D32-D99 .....	skala 1:100/500
S15.	Profil kanalizacji deszczowej D96-D5 .....	skala 1:100/250
S16.	Profil kanalizacji deszczowej D10-D9 .....	skala 1:100/500
S17.	Profil kanalizacji deszczowej D12-D11 .....	skala 1:100/500
S18.	Profil kanalizacji deszczowej D17-D16 .....	skala 1:100/250
S19.	Profil kanalizacji deszczowej D20-D19 .....	skala 1:100/500
S20.	Profil kanalizacji deszczowej D22-D19 .....	skala 1:100/500
S21.	Profil kanalizacji deszczowej D26-D25 .....	skala 1:100/500
S22.	Profil kanalizacji deszczowej D33-D32 .....	skala 1:100/500
S23.	Profil kanalizacji deszczowej D26-D25 .....	skala 1:100/500
S24.	Profil kanalizacji deszczowej D44-D43 .....	skala 1:100/500

S25.	Profil kanalizacji deszczowej D46-D45 .....	skala 1:100/250
S26.	Profil kanalizacji deszczowej D61-D60 .....	skala 1:100/500
S27.	Profil kanalizacji deszczowej D73-D70 .....	skala 1:100/500
S28.	Profil rurociągu melioracyjnego.....	skala 1:100/500
S29.	Plan sytuacyjny wylotu rurociągu melioracyjnego .....	skala 1:500
S30.	Profil przejścia rurociągu melioracyjnego pod drogą nr 224 .....	skala 1:100/250

## **I OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora – Gmina Nowa Karczma,
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Nowa Karczma, gmina Nowa Karczma Nr K.PP.6727-N.K.16.2012 z dnia 05.09.2012r. wydane przez Wójta Gminy Nowa Karczma,
- Decyzja nr 1/2013 o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 09.01.2013 r. orzekająca o braku potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko,
- Decyzja wodnoprawna OŚ.6341.45.2012 z dnia 18.12.2012 r. na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych oraz budowę urządzenia wodnego,
- Warunki techniczne na budowę sieci wodociągowej nr K.GK.7021.64.2012r., wydane przez Urząd Gminy Nowa Karczma,
- Warunki techniczne na budowę sieci kanalizacji kanalizacyjnej nr K.GK.7021-1.41.2012r., wydane przez Urząd Gminy Nowa Karczma,
- Warunki techniczne na budowę sieci kanalizacji deszczowej nr K.GK.7021-1.40.2012r., wydane przez Urząd Gminy Nowa Karczma,
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna.

### **2. Cel, zakres i przedmiot opracowania**

Celem opracowania jest przygotowanie materiałów projektowych i uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę, co umożliwi Inwestorowi podjęcie realizacji przedsięwzięcia pn.: Budowa ul. Łąkowej, ul. Spacerowej, ul. Leśnej i ul. Horniki Górne wraz z ich odwodnieniem i oświetleniem w miejscowości Nowa Karczma w gminie Nowa Karczma.

Zakres opracowania uzgodniony został z Inwestorem – Gminą Nowa Karczma.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa infrastruktury technicznej uzbrojenia podziemnego na terenie miejscowości Nowa Karczma polegająca na:

- budowie pierścieniowej sieci wodociągowej wraz z włączeniem do sieci istniejącej;
- budowie grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej;
- budowie grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej.

### **3. Dane ogólne**

#### **3.1. Stan istniejący. Charakterystyka miejscowości**

Nowa Karczma to wieś położona w województwie pomorskim, w powiecie kościerskim, w gminie Nowa Karczma na skrzyżowaniu dróg wojewódzkich nr 221 i 224. Podstawowe funkcje miejscowości to: mieszkaniowa i rolnicza. Miejscowość Nowa Karczma charakteryzuje zabudowa zwarta.

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne,
- kable energetyczne ułożone fragmentami w obrębie gospodarstw i budynków mieszkalnych,
- sieć wodociagową,
- sieć kanalizacyjna grawitacyjno – tłoczna,
- napowietrzne linie energetyczne na słupach.

### **3.1.1. Zaopatrzenie w wodę**

Miejscowość Nowa Karczma zasilana jest obecnie z gminnego wodociągu.

### **3.1.2. Odprowadzenie i oczyszczanie ścieków**

Ścieki sanitarne odprowadzane są do przebudowanej i zmodernizowanej w 2010 r. oczyszczalni ścieków w Lubaniu.

## **4. Geotechniczne warunki posadowienia**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - § 7 pkt. 1c wykopy do głębokości 1.2 m i nasypy do wysokości 3.0 m wykonywane zwłaszcza przy budowie dróg w prostych warunkach gruntowych – ustala się dla przedmiotowej inwestycji, pierwsza kategorii geotechniczna.

Na terenie objętym inwestycją we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono występowanie piasków drobnych przewarstwionych gliną piaszczystą. Na odcinku projektowanej drogi D-1 od km 0+000 do skrzyżowania z projektowaną drogą D-2 poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokości 0,7m i na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.) występujące na tym odcinku grunty zostały zaliczone do grupy nośności podłoża G4. Wszystkie pozostałe otwory geotechniczne do głębokości 3,0m były suche i grunty występujące na pozostałych odcinkach zaprojektowanych dróg zostały zaliczone grupy nośności podłoża G3.

## **5. Projektowane rozwiązanie**

### **5.1. Sieć wodociągowa**

Teren objęty niniejszym projektem zasilany będzie z istniejącej sieci wodociągowej ułożonej w jezdniach ziemnych, stanowiących własność Gminy Nowa Karczma. Miejsce włączenia projektowanej sieci wodociągowej do sieci istniejącej, przewidziano na działkach nr 121/9 (węzeł nr 1) i działce nr 123/61 (węzeł nr 2). Projektowana sieć wodociągowa, będzie siecią pierścieniową i zasilać będzie działki budowlane zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi około 250 metrów. Sieć wodociągową zaprojektowano z rury z polietylenu wytłaczanego klasy PE 100 Ø90 PE-HD SDR 17 (PN 10) łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Przewidziano hydrant nadziemny DN 80. Kształtki, armaturę i nadziemny hydrant ppoż. zaprojektowano jako żeliwne kołnierzowe. Armatura odcinająca z miękkim uszczelnieniem. Dla zasuw zaprojektowano obudowy teleskopowe zabezpieczone żeliwną skrzynką uliczną. Skrzynkę uliczną obrukować betonem o wymiarach 50 x 50 cm i oznaczyć tabliczką informacyjną. Zestawienie materiałów wg tabel niniejszego opracowania.

Wodociąg układać w suchym wykopie na głębokości 1,6 m. Montaż rurociągu wykonywać przy dodatnich temperaturach otoczenia. Rurociągi z PE układać na podsypce z piasku gr. 15 cm, następnie obsypać warstwami 15-20 cm piasku, zagęszczając każdą warstwę do uzyskania min. 20cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody Proctora 97% ZMP. Wykop zasypać gruntem rodzimym, warstwami 20 cm zagęszczając każdą mechanicznie do 97% ZMP. Na załamaniach trasy, zasuwach, odgałęzieniach i hydrancie, zaprojektowano bloki oporowe z betonu kl. B15. Bloki oporowe wykonywać bezpośrednio w wykopie w sposób zapewniający zaparcie bloczku o nienaruszoną ścianę wykopu. Przed

wykonaniem bloków powierzchnię rur i kształtek zabezpieczyć warstwą folii budowlanej. Wzdłuż wodociągu ułożyć drut miedziany identyfikacyjny o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> DY. Połączenia przewodu identyfikacyjnego muszą być izolowane, końce wyprowadzić do obudowy zasuwy. Na głębokości 0,5m nad układanym wodociągiem rozwijać taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Trasę wodociągu, lokalizację zasuw i hydrantu oznaczyć za pomocą tabliczek informacyjnych umieszczonych na obiektach stałych lub na słupkach betonowych lub stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie za pomocą powłok malarskich i osadzonych w ziemi.

Trasę wodociągu, średnice, długości, punkty załamania, miejsca montażu armatury odcinającej oraz hydrantu, pokazano w części rysunkowej opracowania.

Po ułożeniu wodociągu:

- poddać próbie ciśnieniowej wg PN-B-10725 z 1997 r.,
- poddać dezynfekcji i płukaniu,
- uzyskać pozytywne wyniki badań bakteriologicznych.

### 5.1.1. Zestawienie materiałów sieci wodociągowej

Tab. 1 Podstawowe kształtki i armatura sieci wodociągowej

Poz.	Nazwa materiału	ilość
1	Zasuwa żel. kołnierzowa DN 80 (PN10)	3 szt.
2	Hydrant nadziemny żel. DN 80	1 szt.
3	Obudowa zasuwy DN 80 teleskopowa	3 szt.
4	Trójnik kołnierzowy DN 80/80 żel.	3 szt.
5	Skrzynki żeliwne do zasuw wodociągowych	3 szt.
6	Taśma PE kolor niebieski szer. 0,2 m	250,0 mb
7	Drut identyfikacyjny 1,5 mm <sup>2</sup>	250,0 mb
8	Kołnierz z stalowy DN80	3 szt.
9	Tuleja kołnierzowa de 90 PE80 SDR17	3 szt.
10	Łuk segmentowy 45° de 90 PE 100 SDR 17	3 szt.
11	j.w. lecz 90°	1 szt.
12	PE 100 Ø90 PE-HD SDR 17 (PN 10)	250,0 mb

### 5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej składający się z:

- Ø200x5,9 PVC-U kanalizacyjnych, gładkich klasy SN (8 kN/m<sup>2</sup>) SDR 34 z uszczelkami Sewer-Lock;
- stalowej rury ochronnej Ø323,9x8,0,
- rewizyjnych studni betonowych Ø 1200 mm,
- inspekcyjnych studni PP Ø600.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Ø200 z rur PVC o długości około 310 metrów. Projektowaną sieć włączyć do istniejącej sieci kanalizacyjnej wykonanej z rur PVC Ø160.

#### Studzienki inspekcyjne PRO 630 z tworzyw sztucznych

W miejscach załamania grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej, projektuje się studzienkę niezłazową PRO 630. Studnia PRO 630 składa się z kinety z polipropylenu PP – b z uszczelką Ø630, rury trzonowej Ø630 z PP – b, uszczelki elastomerowej oraz teleskopu PP DN 535 z żeliwnym włazem typu ciężkiego DN 600 o nośności 40t (w drogach) płyty odciążającą z betonu zbrojonego.

#### Betonowe studnie Ø1200



Zaprojektowano jako rewizyjne złazowe na załamaniach oraz w miejscach włączenia się projektowanej sieci kanalizacyjnej do sieci istniejącej. Studnia Ø1200 w całości wykonana jest z betonu. Grubość ścian kręgu wynosi 15 cm. Wysokość studni dostosowana do zagłębienia dna kanału. Studnia betonowa składa się z:

- podstawy studni, która stanowi element denny wykonany w monolicie razem z płytą denną i z wbetonowanymi przejściami szczelnymi. Dno studni betonowej posiada wyprofilowane koryto (kinetę) w celu ukierunkowania przepływu ścieków oraz umożliwienia przeprowadzenia ewentualnych prac rewizyjnych.
- kręgów czyli elementów pionowych, przeznaczonych są do budowy komory roboczej i komina włazowego studzienki. Kręgi łączone są ze sobą oraz z podstawą studni za pomocą uszczelek gumowych. Kręgi posiadają fabrycznie zamontowane stopnie złazowe zamontowane mijankowo co 30 cm.
- zwężki redukcyjnej, która służy do przykrycia studzienki, na której spoczywa właz kanałowy, jest wyposażona w stopnie złazowe.
- pokrywy studni, która została przystosowana do żeliwnych włazów kanałowych o średnicy 625 mm. Otwory włazowe umieszczone są osiowo nad stopniami złazowymi. Płyty pokrywowe typu ciężkiego przystosowane są do obciążenia ruchu kołowego pojazdów mechanicznych.
- płyta redukcyjna, przeznaczonej jest do redukcji średnicy komory roboczej studzienki do średnicy komina włazowego.
- pierścieni wyrównujących, służących do regulacji osadzenia włazu kominowego na poziomie jezdni lub gruntu. Dostosowane do średnicy włazu, najczęściej DN625 o wysokości od 60 do 150 mm.

Rzędne włazów studzienek betonowych Ø1200 i PRO 630, dostosować do projektowanej niwelety drogi oraz chodników. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji zarówno studni włazowych jak i niewłazowych, musi zapewnić całkowitą szczelność, odporność na infiltrację wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków do wód gruntowych.

Przez działkę 123/53 przejście kolektorem DN200 PCV wykonać metoda bezwykopową w rurze ochronnej Ø323,9x8,0.

### 5.2.1. Zestawienie materiałów sieci kanalizacji sanitarnej

Tab. 2. Podstawowe kształtki i armatura sieci kanalizacyjnej

Poz.	Nazwa materiału	Ilość
1	Studnia betonowa Ø1200	4 szt.
2	Studnia PRO 630	7 szt.
3	Rura DN200 PCV-U SN8	309,0 mb
4	Rura stalowa ochronna Ø323,9x8,0	57,0 mb

### 5.3. Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

Zaprojektowano system kanalizacji deszczowej składający się z:

- Ø200x5,9 PVC-U kanalizacyjnych, gładkich klasy SN (8 kN/m<sup>2</sup>) SDR 34 z uszczelkami Sewer-Lock;
- Ø250x5,9 PVC-U kanalizacyjnych, gładkich klasy SN (8 kN/m<sup>2</sup>) SDR 34 z uszczelkami Sewer-Lock;
- Ø315x5,9 PVC-U kanalizacyjnych, gładkich klasy SN (8 kN/m<sup>2</sup>) SDR 34 z uszczelkami Sewer-Lock;
- rewizyjnych studni betonowych Ø 1200,

- studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych o średnicy DN 400,
- studzienki wpustowe o średnicy DN 400,
- żeliwne wpusty o wymiarach 420x340 mm,
- rurociąg melioracyjny DN500 kamionka,
- rury ochronne stalowe o średnicy 323,9x8,0 oraz 406,4x8,8.

Projektowana sieć będzie odprowadzała ścieki deszczowe do projektowanego rurociągu melioracyjnego DN500 ułożonego wzdłuż ul. Łąkowej, a dalej poprzez przepust pod drogą wojewódzką do rowu melioracyjnego oraz do przepływowego odbiornika znajdującego się na działce gminnej nr 129.

W trzech miejscach na terenie objętym inwestycją z powodu znacznego zagłębienia kolektora deszczowego przewidziano układanie przewodu metodą bezwykopową za pomocą przewiertu sterowanego. W zależności od średnicy rury przewodowej, dobrano średnicę rury ochronnej przewiertowej. Miejsca w których przewidziano rury przewiertowe oznaczone zostały na planie sytuacyjno – wysokościowym i profilach.

### 5.3.1. Zestawienie materiałów sieci kanalizacji deszczowej

Tab. 3. Podstawowe kształtki i armatura sieci deszczowej

Poz.	Nazwa materiału	Ilość
1	Studnia betonowa Ø1500 mm	1 szt.
2	Studnia betonowa Ø1200 mm	3 szt.
3	Studnia betonowa Ø1000 mm	96 szt.
4	Studnia PRO 400	5 szt.
5	Separator lamelowy typ 30/300	1 szt.
6	Separator lamelowy typ 10/100	1 szt.
7	Osadnik ściekowy	2 szt.
8	Rura DN150 PCV-U SN8	183,0 mb
9	Rura DN200 PCV-U SN8	191,0 mb
10	Rura DN250 PCV-U SN8	1731,0 mb
11	Rura DN315 PCV-U SN8	312,0 mb
12	Rura DN500 kamionka	178,0 mb
13	Rura stalowa ochronna Ø323,9x8,0	118,0 mb
14	Rura stalowa ochronna Ø406,4x8,8	71,0 mb

### 5.3.2. Bilans wód deszczowych

Ilość wód opadowych i roztopowych podzielono na dwie zlewnie:

- a) zlewnia nr 1, która sprowadzona została do rurociągu melioracyjnego,
- b) zlewnia nr 2, która sprowadzona została do odbiornika przepływowego.

#### Ad. a) zlewnia nr 1:

Założono miarodajny deszcz o natężeniu  $q = 131 \text{ dm}^3/\text{s ha}$  o czasie trwania  $t = 15 \text{ min}$ .

$$Q = q \cdot \Psi \cdot \varphi \cdot F \text{ [ l/s*ha ]},$$

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [l/s\*ha]

$F$  - powierzchnia zlewni niezredukowana [ha]

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego, dla projektowanej nawierzchni [ - ]

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia odpływu, dla zlewni [ - ]



Wody opadowe i roztopowe z dróg, parkingów i chodników:

Powierzchnia dróg, parkingów i chodników dla zlewni nr 1 wynosi  $F=1,60$  ha

Współczynnik spływu dla kostki  $\psi = 0,65$ .

Współczynnik opóźnienia  $\phi = 0,96$ .

$$Q_{nomzlewni\ 1} = 1,60\ ha * 15\ dm^3/s\ ha * 0,65 * 0,96 = 14,97\ dm^3/s = \mathbf{1293,41\ m^3/dobę}$$

$$Q_{maxzlewni\ 1} = 1,60\ ha * 131\ dm^3/s\ ha * 0,65 * 0,96 = 130,79\ dm^3/s = \mathbf{470,84\ m^3/h}$$

Wody opadowe z terenów przyległych:

Powierzchnia terenów przyległych zlewni nr 1 wynosi  $F= 3,01$  ha.

Współczynnik spływu dla terenów przyległych  $\psi = 0,15$ .

Współczynnik opóźnienia  $\phi = 0,65$ .

$$Q_{nomzlewni\ 1} = 3,01\ ha * 15\ dm^3/s\ ha * 0,15 * 0,65 = 4,40\ dm^3/s = \mathbf{380,16\ m^3/dobę}$$

$$Q_{maxzlewni\ 1} = 3,01\ ha * 131\ dm^3/s\ ha * 0,15 * 0,65 = 108,05\ dm^3/s = \mathbf{138,40\ m^3/h}$$

**Łączna ilość wód opadowych i roztopowych dla zlewni 1 spływająca do rurociągu melioracyjnego wyniesie:**

$$Q_{nomzlewni\ 1} = 14,97\ dm^3/s + 4,40\ dm^3/s = 19,37\ dm^3/s = 1673,57\ m^3/dobę$$

$$Q_{maxzlewni\ 1} = 130,79\ dm^3/s + 108,05\ dm^3/s = 238,84\ dm^3/s = 859,82\ m^3/h$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków zlewni 1:

$$q = 900\ mm/m^2rok = 0,9\ m^3/m^2\ rok\ maksymalny\ opad\ roczny$$

$$Q_{max/rok} = 0,9\ m^3/m^2\ rok * 4,61\ ha * 0,21 * 10000 = 8712,90\ m^3/rok$$

***Ad. b) zlewnia nr 2:***

Wody opadowe i roztopowe z dróg, parkingów i chodników:

Powierzchnia dróg, parkingów i chodników dla zlewni nr 2 wynosi  $F=0,35$  ha

Współczynnik spływu dla kostki  $\psi = 0,65$ .

Współczynnik opóźnienia  $\phi = 0,96$ .

$$Q_{nomzlewni\ 2} = 0,35\ ha * 15\ dm^3/s\ ha * 0,65 * 0,96 = 3,27\ dm^3/s = \mathbf{282,53\ m^3/dobę}$$

$$Q_{maxzlewni\ 2} = 0,35\ ha * 131\ dm^3/s\ ha * 0,65 * 0,96 = 28,61\ dm^3/s = \mathbf{102,99\ m^3/h}$$

Wody opadowe z terenów przyległych:

Powierzchnia terenów przyległych zlewni nr 2 wynosi  $F= 2,04$  ha.

Współczynnik spływu dla terenów przyległych  $\psi = 0,15$ .

Współczynnik opóźnienia  $\phi = 0,65$ .

$$Q_{nomzlewni\ 2} = 2,04\ ha * 15\ dm^3/s\ ha * 0,15 * 0,65 = 2,98\ dm^3/s = \mathbf{257,47\ m^3/dobę}$$

$$Q_{maxzlewni\ 2} = 2,04\ ha * 131\ dm^3/s\ ha * 0,15 * 0,65 = 26,05\ dm^3/s = \mathbf{93,78\ m^3/h}$$

**Łączna ilość wód opadowych i roztopowych dla zlewni 2 spływająca do odbiornika wyniesie:**

$$Q_{nomzlewni\ 2} = 3,27\ dm^3/s + 2,98\ dm^3/s = 6,25\ dm^3/s = 540,00\ m^3/dobę$$

$$Q_{maxzlewni\ 2} = 28,61\ dm^3/s + 26,05\ dm^3/s = 54,66\ dm^3/s = 196,77\ m^3/h$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków zlewni 2:

$$q = 900\ mm/m^2rok = 0,9\ m^3/m^2\ rok\ maksymalny\ opad\ roczny$$

$$Q_{max/rok} = 0,9\ m^3/m^2\ rok * 2,39\ ha * 0,21 * 10000 = 4517,10\ m^3/rok$$

### 5.3.3. Wpusty uliczne punktowe, studnie kierunkowe

Jako studzienki wpustowe projektuje się studnie PRO 400 z osadnikiem. Studnia PRO 400 składa się z rury trzonowej 400 mm z PP – B, dna PP-B, uszczelki wlotów i wylotów, króćców rur deszczowych, pierścienia uszczelniającego i rury teleskopowej z wpustem ulicznym żeliwnym T50K. Dodatkowym wyposażeniem wpustów ulicznych są kosze osadnikowe, podwieszane poniżej nasady, w celu zbierania zanieczyszczeń wpadających ze ściekami opadowymi. Połączenie wpustu z kanalizacją wykonać za pomocą przykanalika Ø 150 PVC-U kanalizacyjnych, gładkich klasy T (SN=8 kN/m<sup>2</sup>). Studnie kierunkowe Ø400, wykonane są tak jak studzienki wpustowe, natomiast nie są wyposażone w osadniki. W tego typu studniach, dno studzienki stanowi zarazem dno kanału dopływowego i odpływowego.

### 5.3.4. Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych

#### Studzienki DN 1200 z kręgów betonowych

Studzienki DN 1200 zaprojektowano z kręgów betonowych B-30 łączonych na uszczelki gumowe. Włazy zaprojektowano typu lekkiego przy lokalizacji w zieleni i chodnikach lub typu ciężkiego klasy „D” w ulicach. Fundamenty pod studzienki rewizyjne z kręgów betonowych wykonać o grubości minimum 25 cm z betonu klasy B-15. Studnie wyposażone będą w stopnie żłazowe żeliwne. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji studni rewizyjnych zapewnią całkowitą szczelność, odporność na infiltracje wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków deszczowych do wód gruntowych. Szczegół studni rewizyjnej w projekcie wykonawczym.

### 5.3.5. Rurociąg melioracyjny

W celu odprowadzenia wód opadowych ze zlewni nr 1 projektuje się w miejscu istniejącego rowu melioracyjnego rurowciąg DN500 z kamionki na odcinku zgodnie z planem sytuacyjnym.

Jako rurowciąg melioracyjny projektuje się rury kamionkowe kielichowe glazurowane z uszczelką S produkowane zgodnie z normą PN EN 295 oraz posiadające następujące wartości poza normowe, dopuszczające do stosowania w inżynierii komunikacyjnej:

- wodoszczelność połączeń - woda 2,4 bar w czasie 15 min,
- wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 2,5-10 kN (maks. częstotliwość 12 Hz), ilość cykli (6,4x10<sup>4</sup>) po nasączeniu w: paliwie i środku odladzającym- zgodnie z PN-EN 295-3,
- odporność na cykle termiczne (4 godzinny cykl zamrażania i odmrażania w temp. od -18 oC do +18 oC) po nasączeniu w: paliwie i środku odladzającym - zgodnie z PB/TB-1/23:2005,
- rezystancja elektrostatyczna - zgodnie z PN EN ISO 8031:1998 dla obiektów petrochemicznych,
- niepalność - reakcja na ogień w kanałach grawitacyjnych - zgodnie z PN EN 13501-1:2008.

Pod jezdnią asfaltowej drogi wojewódzkiej w kierunku istniejącego wylotu rurowciągu wykonać za pomocą rury kamionkowej przeciskowej, glazurowanej o dopuszczalnej sile wcisku 3000 kN, łączona na mufę V4A Typ 2.0 - ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukową-elastomerową. Istniejący wylot należy przebudować z dostosowaniem do nowej średnicy i istniejącej zabudowy wylotu. Światło wylotu należy zabezpieczyć kratką rzadką o gęstości co 10 cm.

## 5.4. System oczyszczania

### 5.4.1. Separator Lamelowy

Separatory PSW LAMELA przeznaczone są do oddzielania substancji ropopochodnych z wód deszczowych płynących grawitacyjnie w systemie kanalizacji przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Budowa urządzenia sprawia, że zatrzymują również zawieszinę łatwo opadającą, która gromadzi się w komorze osadowej. Wody opadowe wpływają do separatora poprzez komorę wlotową, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia ścieków z dopływem do komory separacji. Ścieki przepływają do komory separacji przez otwory znajdujące się w dolnej części przegrody. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawisku flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane lamele. W skład separatora wchodzi: elementy betonowe C35/45 (monolityczny zbiornik z otworami lub przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy, pokrywa), zamontowane w zbiorniku przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz właz.

W zależności od bilansu wód deszczowych dobrano dwa separatory Lamelowe:

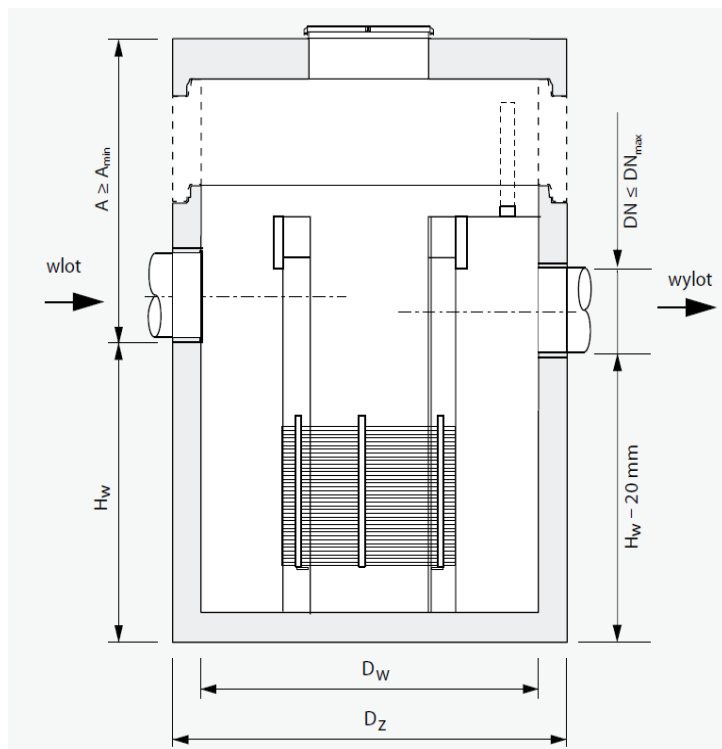
- dla wód odprowadzanych do rurociągu melioracyjnego dobrano sep. lamelowy 30/300,
- dla wód odprowadzanych do przepływowego odbiornika dobrano sep. lamelowy 10/100.

Separator Lamelowy typ 30/300 – parametry techniczne:

$Q_{nom}$ : 30 dm<sup>3</sup>/s,  
 $Q_{max}$ : 300 dm<sup>3</sup>/s,  
Średnica wewnętrzna: 1500 mm,  
Średnica zewnętrzna: 1800 mm,  
Średnia rur do 500 mm,  
Pojemność całkowita: 2650 dm<sup>3</sup>

Separator Lamelowy typ 10/100 – parametry techniczne:

$Q_{nom}$ : 10 dm<sup>3</sup>/s,  
 $Q_{max}$ : 100 dm<sup>3</sup>/s,  
Średnica wewnętrzna: 1200 mm,  
Średnica zewnętrzna: 1500 mm,  
Średnia rur do 400 mm,  
Pojemność całkowita: 1700 dm<sup>3</sup>



Separator Lamelowy PSW LAMELA

#### 5.4.2. Osadnik OS

Osadniki są to urządzenia służące do podczyszczania wód deszczowych, poprzez oddzielanie zawiesiny łatwo opadającej o gęstości większej od  $1 \text{ kg/dm}^3$ . Działanie osadnika opiera się na wydzielaniu zawiesiny podczas spowolnienia przepływu. Proces ten przebiega poprzez zwiększenie powierzchni przypadającej na jednostkę doprowadzonych ścieków. Dzięki zjawisku grawitacji następuje rozdział dwóch faz: wody i zawieszonych w niej cząstek o gęstości większej od gęstości wody, dlatego wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor stalowy lub aluminiowy zwiększający efektywność działania urządzenia.

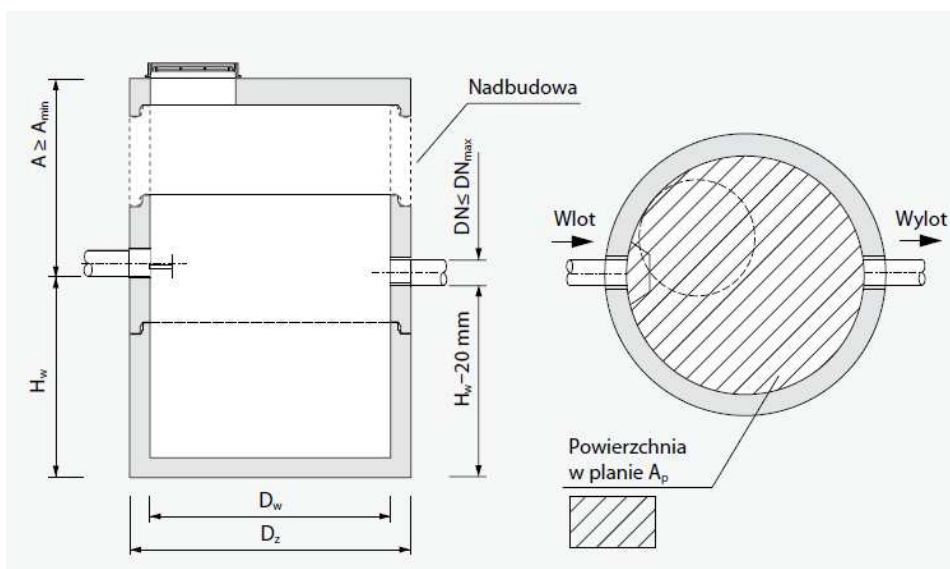
Na podstawie wybranego wcześniej separatora lamelowego typ 30/300 dobrano osadnik:

- pojemności czynnej równej  $5 \text{ m}^3$ ,
- średnicy wewnętrznej równej  $2000 \text{ mm}$ ,
- średnicy zewnętrznej równej  $2300 \text{ mm}$ ,
- średnica rur do DN800.

Na podstawie wybranego wcześniej separatora lamelowego typ 10/100 dobrano osadnik:

- pojemności czynnej równej  $3,5 \text{ m}^3$ ,
- średnicy wewnętrznej równej  $2000 \text{ mm}$ ,
- średnicy zewnętrznej równej  $2300 \text{ mm}$ ,
- średnica rur do DN800.

Osadnik ścieków deszczowych



## 5.5. Odbiorniki wód opadowych

Rurociąg melioracyjny, który przejmie zlewnie nr 1, aktualnie jest płytkim, wąskim, a przy tym zarośniętym i zanieczyszczonym rowem, do którego spływa niewielka część wody deszczowej z sąsiednich domów. Długość rowu melioracyjnego wynosi ok. 960 m, natomiast w ramach inwestycji, przewiduję się ułożenie rurociągu melioracyjnego na długości ok. 180 metrów. Z uwagi na znikomą powierzchnię przekroju czynnego (głębokość rzędu od kilku do 10 cm, mała szerokość ok. 35 cm), a także niewielki spadek w terenie, w rowie tym, występują małe prędkości przepływu. Projektowany rurociąg melioracyjny Ø500, zaczynać będzie się przed przepompownią ścieków na działce nr 131/33, natomiast zakończy się wylotem po drugiej stronie drogi wojewódzkiej nr 224 na działce nr 9. Z uwagi na silne zarośnięcie i zanieczyszczenie rowu melioracyjnego, zrealizowanie inwestycji w dużym stopniu poprawi obecny stan środowiska w rejonie planowanej Inwestycji.

Odbiornik wód deszczowych, do którego zostanie sprowadzona zlewnia nr 2, jest zbiornikiem przepływowym o powierzchni około 0,14 ha, znajdujący się na wysokości 189,40 m n. p. m. Poziom zwierciadła wody w odbiorniku będzie uzależniony od pory roku oraz od ilości zrzutu wody deszczowej. W sąsiedztwie opisanego wyżej odbiornika, znajduje się jezioro Lubańskie na wysokości 188,40 m n. p. m. Powierzchnia jeziora Lubańskiego wynosi około 7,9 ha. Woda z odbiornika spływa do jeziora za pomocą przepustu. Obydwa zbiorniki wodne, oddziela droga wojewódzka nr 224.

### 5.5.1. Wyloty do odbiorników

Wody opadowe i roztopowe zbierane z ulic: Łąkowej, Spacerowej i części ulicy Horniki Górne poprzez nowoprojektowaną kanalizację deszczową o średnicy Ø315mm odprowadzane będą do projektowanego rurociągu melioracyjnego wzdłuż ulicy Łąkowej. Przedmiotowe wody przed odprowadzeniem do rurociągu melioracyjnego, zostaną podczyszczone przez odpowiednio dobrany system (osadnik + separator). W razie wystąpienia długotrwałego deszczu, przewidziano dla układu osadnik-separator, przelew awaryjny w postaci rury przelewowej Ø250. Dalej wody opadowe spływać będą projektowanym przepustem pod drogą wojewódzką do rowu melioracyjnego na rzędnej dna 194,60 m n.p.m. Wylot stanowić będzie kamienne umocnienie skarpy (frakcja od 10 do 30 cm) zalane mieszanką betonową z dowiązaniem do istniejącego

umocnienia kamiennego. Na długości pięciu metrów od wylotu rurociągu melioracyjnego, dno rowu melioracyjnego zostanie wzmocnione materacami gabionowymi.

Współrzędne geograficzne:

1. Rurociąg melioracyjny

- na początku: N:54°8'17.88", E:18°11'48.88";
- na końcu: N:54°8'13.3", E:18°11'42.57".

2. Wylot do rowu melioracyjnego: N:54°8'13.3", E:18°11'42.57".

Drugim urządzeniem wodnym jest wylot kanalizacji deszczowej, który będzie odprowadzał wody opadowe i roztopowe do przepływowego odbiornika wodnego, zbierane z ulic: Leśnej, części ulicy Spacerowej i części ulicy Horniki Górne poprzez nowoprojektowaną kanalizację deszczową o średnicy Ø 250 mm. Podmiotowe wody przed odprowadzeniem do odbiornika, zostaną podczyszczone przez odpowiednio dobrany system (osadnik + separator). Wylot do odbiornika przepływowego jest wylotem wykonanym z żelbetu o średnicy Ø250 mm. Rzędna dna wylotu wynosi 188,80 m n.p.m. Wymiary wylotu: 80cm x 65cm x 55cm. Dno zostanie wzmocnione materacami gabionowymi. Współrzędne geograficzne wylotu urządzenia wodnego: N:54°8'10.12", E:18°11'52.19". Rysunek wylotu został załączony do opracowania. Zarówno wylot do rowu melioracyjnego jak i wylot do odbiornika, muszą być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną.



## **5.6. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

### **5.6.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi**

Kable energetyczne i teletechniczne przy skrzyżowaniach z projektowanymi rurociągami zabezpieczyć pustakiem kablowym dwudzielnym typu AROT L=1,0m. W miejscach zbliżeń i kolizji z siecią telekomunikacyjną i energetyczną prace wykonywać ręcznie. Na 7 dni przed rozpoczęciem prac, Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia o rozpoczęciu robót. W powiadomieniu tym należy podać również kontakt telefoniczny do kierownika budowy. Podczas wykonywania prac stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień użytkowników istniejącego uzbrojenia.

### **5.6.2. Przewiert pod drogą wojewódzką**

Przepust pod drogą wojewódzką projektuje się po trasie istniejącego. Wykonanie przewiertu przewidziano za pomocą urządzenia z głowicą tarczową, do którego doprowadzona jest ciecz pod wysokim ciśnieniem, wspomagająca rozdrabnianie gruntu. Rura przewiertowa jako rura przewodowa wykonana została z kamionki o bardzo wysokich parametrach wytrzymałościowych na zginanie oraz rozciąganie. Rura kamionkowa wykazuje wytrzymałość na ściskanie liniowe (słupowe) o sile 2000 kN czyli 200 ton, dlatego też nie przewiduję się dodatkowego zastosowania rury ochronnej. Ponadto minimalne przykrycie wierzchu rury pod drogą wojewódzką wynosi 1,6 metra, natomiast grubość ścianki rury wynosi ok. 65 mm. Glazurowana powierzchnia rury kamionkowej pozwala w znacznym stopniu zmniejszyć siłę tarcia w trakcie wykonywanego przecisku. Rury należy łączyć na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerowej. Opisany wyżej materiał posiada aprobaty techniczne m.in. Instytutu Kolejnictwa IK, Instytutu Badawczego Dróg i Mostów IBDiM, Instytutu



Technicznego Wojsk Lotniczych, a także referencje wykonawców i opinie uczelni wyższych potwierdzone ekspertyzami wytrzymałościowymi.

### **5.6.3. Przewiert na sieci kanalizacji deszczowej**

Ze względu na głębokie wykopu oraz wykonane uzgodnienia, projektuje się przewiert na sieci grawitacyjnej kanalizacji deszczowej zgodnie z lokalizacjami wskazanymi na planie sytuacyjnym i profilach. Rurę przewodową umieścić w rurze osłonowej stalowej na izolacyjnych elementach dystansowych wykonanych z tworzywa sztucznego, pierścienie typu RACI S/T w ilości 2-ch elementów typu S na pierścień. Na zakończeniu rury osłonowej zamontować manszety.

Układanie rurociągów w wykopie

Montaż rurociągów wykonywać przy dodatnich temperaturach otoczenia. Rurociągi z PE dla wodociągu i PVC-U dla kanalizacji, układać na podsypce z piasku gr. 15 cm na głębokości 1,6 m. Rurociąg obsypać warstwami 15 - 20 cm, zagęszczając każdą warstwę do uzyskania min. 20 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody Proctora 97% ZMP. Wykop zasypać gruntem rodzimym, warstwami 20 cm zagęszczając każdą mechanicznie do 97% ZMP. Bloki oporowe z betonu kl. B15 zaprojektowano na załamaniach trasy oraz na zasuwach, hydrantach i odgałęzieniach wodociągu. Bloki oporowe wykonywać bezpośrednio w wykopie w sposób zapewniający zaparcie bloczku o nienaruszoną ścianę wykopu. Przed wykonaniem bloków powierzchnię rur i kształtek zabezpieczyć warstwą folii budowlanej. Wzdłuż wodociągu ułożyć drut identyfikacyjny o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> DY. Połączenia przewodu identyfikacyjnego muszą być izolowane. Dla wodociągu 0,5 m, nad układanym rurociągiem rozwijać taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Trasę wodociągu, lokalizację zasuw i hydrantów oznaczyć za pomocą tabliczek informacyjnych umieszczonych na obiektach stałych lub na słupkach betonowych lub stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie za pomocą powłok malarskich i osadzonych w ziemi. Trasy rurociągów, miejsca montażu armatury odcinającej i hydrantów, pokazano w części rysunkowej opracowania.

### **5.6.4. Odwodnienie wykopów**

W związku z możliwością wystąpienia lokalnego odprowadzenia wody z wykopów budowlanych, projektuje się odprowadzenie wody przy pomocy pomp do wody brudnej. Pompy będą zastosowane jako instalacje samodzielne, a woda odprowadzana z wykopów zostanie odprowadzona do gruntu na terenie tej samej działki, co nie zachwieje stanu wód gruntowych na większym terenie.

## **5.7. Wykopy**

Z uwagi na wykonywanie robót ziemnych w sąsiedztwie terenów zabudowanych, w wąskim pasie drogowym, jak też w miejscach o intensywnym uzbrojeniu podziemnym, wykopy na tych odcinkach wykonywać wąsko przestrzenne z pełnym umocnieniem ścian sposobem ręcznym ze wspomaganie sprzętu mechanicznego. Dla zabezpieczenia wykopów można zastosować tzw. szalunek słupowy lub wykonać grodzicami stalowymi typu Larsena zgodnie z PN-68/B-06050.

## **5.8. Oświetlenie drogi**

W ramach inwestycji przewidziano budowę sieci oświetlenia ulicznego. Dla terenu objętego niniejszym opracowaniem zaprojektowano 2156 m sieci energetycznej oraz przewidziano 38 słupów oświetleniowych. Projekt oświetlenia ulicznego wg odrębnego opracowania.

## 5.9. Drogi gminne

W ramach inwestycji przewidziano budowę dróg gminnych wraz z chodnikami z betonowej kostki TT, pod którymi poprowadzone zostaną sieci wodno-kanalizacyjne oraz energetyczna sieć oświetleniowa. Pkt. 7.10. wg odrębnego opracowania.

## 6. Roboty ziemne - zasady bhp

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06. lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401).

Podstawowym wymaganiem dla bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od głębokości 1,0 m. Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1,0 m zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami pochyłymi (skarpowanie),
- wykonanie umocnień pionowych ścian.

Wykopy ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia przed osunięciem się gruntu. Bezpieczny kąt nachylenia skarpy zależy od rodzaju gruntu. Dla gruntów średniospoistych kąt nachylenia wynosi ok. 45 stopni. W gruntach piaszczystych nasypowych powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego. Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia wykonane przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu. Umocnienia ścian wykopów do głębokości 2,5 m wykonuje się jako typowe, jeżeli w bezpośrednim sąsiedztwie nie przewiduje się obciążeń spowodowanych przez inne budowle, środki transportu lub składowany materiał, urobek.

W każdym przypadku prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać następujących wymagań:

- W pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości trzykrotnej głębokości należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu.
- Sprawdzać skarpy i obudowę z umocnieniami po każdym deszczu i po dłuższej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót montażowych w wykopie.
- Likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z wykopu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia.
- Wykonywać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów.
- Nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu ze ścianami obudowanymi.
- Składować materiał przy wykopach ze skarpami poza klinem odłamu gruntu.
- Zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli.
- Każdorazowe zakończenie prac wymaga trwałego zabezpieczenia i oznakowania wykopów.
- Każdorazowe rozpoczęcie robót wymaga sprawdzenia stanu wykopów.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę bezpieczną związaną z pracą maszyn. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją techniczną dotyczącą zakresu prac związanych z całością inwestycji. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć oraz istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji elektrycznych, gazowych itp. należy prowadzić w bezpiecznej odległości, zgodnie z uzgodnieniami i w porozumieniu z gestorami tych urządzeń. Prace w wykopach

i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m i prace ziemne prowadzone metodą bezwykopową muszą być wykonywane przynajmniej przez dwie osoby pod nadzorem osoby znajdującej się nad wykopem.

mgr inż. Marcin Kaczmarek

upr. POM/0206/POOS/08

## **INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY ROBOTACH BUDOWLANYCH**

Nazwa  
inwestycji: Budowa ul. Łąkowej, ul. Spacerowej, ul. Leśnej i ul. Horniki Górne  
wraz z ich odwodnieniem i oświetleniem w miejscowości Nowa  
Karczma w gminie Nowa Karczma

Temat: Sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej  
wraz z wylotami

Inwestor: Gmina Nowa Karczma  
ul. Kościarska 9  
83-404 Nowa Karczma

Projektował: Marcin Kaczmarek  
POM/0206/POOS/08

STYCZEŃ 2013

## **1. Informacja dotycząca BIOZ oraz planu BIOZ**

Na podstawie Art 21a pkt. 1. i 1a. i Art. 22 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), kierownik budowy, w oparciu o informację (Art. 20.pkt. 1b Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku.), jest zobowiązany, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót oraz zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywania przez nich robót.

Kierownik, jako osoba odpowiedzialna za całokształt spraw dotyczących bezpieczeństwa pracy na placu budowy, może żądać od wykonawców robót dokumentów stwierdzających, że zatrudnieni przez nich pracownicy posiadają odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania powierzonych im robót, szkolenia w zakresie bhp oraz dysponują środkami ochrony indywidualnej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej pracy. Może również, z racji wykorzystywanego przez nich na placu sprzętu i maszyn, żądać potwierdzenia, że spełniają wymagania wynikające z przepisów o ocenie zgodności, a ich operatorzy posiadają stosowne uprawnienia kwalifikacyjne do ich obsługi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć i istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne.

## **2. Zakres i specyfika projektowanego obiektu budowlanego**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa:

- budowie pierścieniowej sieci wodociągowej wraz z włączeniem do sieci istniejącej;
- budowie grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej;
- budowie grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej.

Obiekt zaprojektowano i przewidziano jego realizację w technologii tradycyjnej.

Specyfikę projektowanego obiektu budowlanego stanowią:

- wykopy jamiste i liniowe o głębokości ponad 1,5m wykonywane ręcznie i sprzętem mechanicznym;
- montaż rurociągu i kształtek PVC łączonych na uszczelki gumowe;
- montaż rurociągów z PE zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo specjalistycznym sprzętem;
- montaż armatury żeliwnej kołnierzowej (zasuwki, hydranty p.poż.);
- dezynfekcja podchlorynem sodu.

## **3. Istniejące obiekty**

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne,
- kable energetyczne ułożone fragmentami w obrębie gospodarstw i budynków mieszkalnych,
- gazowa lokalna (przydomowe zbiorniki propan-butan wraz z instalacją doprowadzającą gaz do budynków),
- sieć wodociagową – przydomowe studnie głębinowe,
- sieć kanalizacyjna grawitacyjno – tłoczna,
- napowietrzne linie energetyczne na słupach.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej przebiega wzdłuż drogi gminnej, w pasie drogowym.

#### **4. Wykaz elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenia**

Nie zaprojektowano elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

##### **4.1. Zagrożenia podczas realizacji robót**

Do zagrożeń związanych z wykonywaniem sieci najczęściej występują zagrożenia w trakcie prowadzenia robót ziemnych, budowlanych, jak i montażowych:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu;
- wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (łyżka koparki), obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcie się;
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni lub narzędzi;
- porażenie prądem elektrycznym:
  - w trakcie użytkowania urządzeń i maszyn nie zgodnie z ich przeznaczeniem,
  - podczas przekraczania kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi;
- wpadnięcie do wykopu osób postronnych z uwagi na brak oznakowania i zabezpieczenia wykopów.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- teren robót należy wygrodzić folią koloru biało-czerwonego;
- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności;
- nie wykonywać prac pod napięciem z wyjątkiem prac pomiarowych.

##### **4.2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, kierownik winien zapoznać pracowników ze specyfiką i zakresem prac, przeprowadzić instruktaż przedstawiający potencjalne zagrożenia w trakcie robót, ustalić procedury skutecznej konsultacji i udziału pracowników w rozwiązywaniu problemów na budowie.

##### **4.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Roboty ziemne w pasie drogowym oznakować i prowadzić zgodnie z „Projektem organizacji ruchu drogowego na czas budowy”. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia ostrzegawcze i zabezpieczające jak: znaki, zapory, światła, sygnały itp. i zapewni dla nich stałe warunki widoczności w dzień i w nocy. Urządzenia te muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Pracownicy wykonujący prace montażowe winni być przeszkoleni w zakresie wykonywanych prac:

- w pobliżu urządzeń pod napięciem;
- pomiarowych pod napięciem;
- na wysokości powyżej 5m;
- transportowych i montażowych urządzeń o masie powyżej 30 kg.



#### **4.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien spełniać parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

#### **4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych prac;
- w celu zachowania wszelkich naturalnych układów przyrodniczych należy ograniczać do minimum prace ziemne, ruch ciężkiego sprzętu oraz wycinkę drzew i krzewów;
- w czasie prac budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć roboty ziemne tzn. nie wolno pozostawiać niezabezpieczonych otworów w ziemi, do których mogłyby się dostać oleje, szlam i inne odpady oraz wody deszczowe z terenu inwestycji, dlatego prace budowlane należy prowadzić w ten sposób, aby ochronić wody powierzchniowe i podziemne przed wyciekami paliwa z maszyn i składów;
- należy unikać dewastacji lokalnego układu dróg polnych i gminnych, place zaplecza budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego, a drogi manewrowe powinny być poprowadzone z dbałością o walory środowiska przyrodniczego;
- bazę postojową sprzętu, składy materiałowe i paliw zorganizować poza terenami podmokłymi oraz poza strefą bezpośredniego spływu wód do cieków i zbiorników wodnych;
- ograniczyć w maksymalnym stopniu szerokość strefy montażowej, zdejmować i zabezpieczać żyzną warstwę gleby, przed wymieszaniem jej z ziemią jałową z dna wykopu. odtwarzać strukturę glebową;
- organizacja placu budowy musi uwzględniać wymagania ochrony środowiska w zakresie gospodarki odpadami;
- budowę realizować zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (również BHP);
- należy przestrzegać ustaleń wynikających z treści uzgodnień załączonych do projektów;
- wszystkie nowe i zmodernizowane obiekty i instalacje powinny zostać objęte systemem kontroli szczelności przewidywanym w instrukcjach postępowania w przypadku awaryjnych rozlewów.

Aby uniemożliwić emisję azbestu do środowiska należy odpady odpowiednio opakować lub zestalić, w trakcie przygotowania do transportu utrzymywać w stanie wilgotnym.

Usuwane odpady zawierające azbest powinny być składowane na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub na wydzielonych częściach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

#### **4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowo-socjalnych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### **4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości tych materiałów dla środowiska.

#### **4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić i trzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

#### **4.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, pozostawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **4.10. Uwagi końcowe**

Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan BiOZ, oprócz części opisowej, powinien zawierać w części rysunkowej, opracowanej na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, dane określające bezpieczne wykonywanie robót budowlanych, a w szczególności:

- oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych;
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego;

- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów;
- przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu;
- lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

W planie bioz nie zamieszcza się danych dotyczących obiektów lub części tych obiektów służących obronności lub bezpieczeństwu, które mogą ujawnić charakter, przeznaczenie i nazwę tych obiektów. Zakres wyłączenia określa inwestor zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych. Kierownik budowy, wprowadzając w części opisowej i w części rysunkowej planu BiOZ zmiany, zamieszcza adnotację określającą przyczyny ich wprowadzenia.

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, obejmuje w przypadku:

- robót budowlanych których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
  - roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wys. ponad 5,0 m,
  - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
  - roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
    - 3,0 m - dla linii o  $U_n$  nieprzekraczającym 1 kV,
    - 5,0 m - dla linii o  $U_n$  powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
    - 10,0 m - dla linii o  $U_n$  powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
  - roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
- robót budowlanych, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
  - roboty prowadzone w temperaturze poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ ,
- robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym.
- robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
  - roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
  - roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
- robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:
  - roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami:
    - tunelową przecisku lub podobnymi;
- roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
- robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0t.

Opracował

Marcin Kaczmarek  
POM/0206/POOS/08