

## Spis treści

<b>I. Część ogólna .....</b>	<b>5</b>
1. Zakres i przedmiot opracowania .....	5
2. Zamawiający i Inwestor .....	5
3. Podstawa opracowania .....	5
4. Lokalizacja inwestycji.....	6
5. Opis stanu istniejącego .....	6
6. Założenia projektowe.....	6
<b>II. Opis rozwiązań technicznych.....</b>	<b>7</b>
1. Trasa kanału i układ wysokościowy .....	7
2. Geologia terenu w zakresie projektowanej sieci.....	7
3. Rodzaj zastosowanych materiałów .....	11
4. Ubrojenie kanału .....	11
5. Przepompownie ścieków .....	12
5. Odtworzenie nawierzchni.....	13
<b>III. Wytyczne realizacji inwestycji .....</b>	<b>14</b>
1. Prace przygotowawcze.....	14
2. Roboty ziemne .....	15
2.1. Wykopy .....	15
2.2. Roboty montażowe.....	15
2.3. Zasyпка wykopów.....	16
3. Miejsca kolizji i skrzyżowań .....	16
4. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów .....	17
5. Odbiór robót .....	17
6. Uwagi końcowe.....	18
<b>IV. Zasilanie przepompowni.....</b>	<b>19</b>
<b>V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA...33</b>	

## **SPIS RYSUNKÓW:**

<b>Rys. 1 ÷ 4.</b> Projekt zagospodarowania terenu.....	skala 1:500.....	38
<b>Rys. 5 ÷ 20.</b> Profile podłużne.....	skala 1:100/500.....	42
<b>Rys. 21 ÷ 27.</b> Schematy przepompowni ścieków .....	skala - .....	58
<b>Rys. 28 ÷ 30.</b> Schematy zasilania przepompowni.....	skala - .....	65

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

<b>Załącznik nr 1.</b> Zaświadczenie projektanta z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – branża sanitarna.....	68
<b>Załącznik nr 2.</b> Uprawnienia budowlane projektanta – branża sanitarna.....	69
<b>Załącznik nr 3.</b> Zaświadczenie projektanta z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – branża elektryczna.....	71
<b>Załącznik nr 4.</b> Uprawnienia budowlane projektanta – branża elektryczna.....	72
<b>Załącznik nr 5.</b> Zaświadczenie sprawdzającego z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	74
<b>Załącznik nr 6.</b> Uprawnienia budowlane sprawdzającego.....	76
<b>Załącznik nr 7.</b> Decyzja znak: RiU.6220.21.2016 z dnia 02.03.2017 r. stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.....	78
<b>Załącznik nr 8.</b> Decyzja znak: DiT.7230.192.2017 z dnia 17.08.2017 r. wydana przez Burmistrza Miasta wyrażające zgodę na lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w pasach dróg miejskich.....	93
<b>Załącznik nr 9.</b> Warunki techniczne znak: DOK.600.166.16.MK z dnia 23.09.2016 r. wydane przez Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu Spółka z o.o.....	101
<b>Załącznik nr 10.</b> Współrzędne geodezyjne x, y.....	102
<b>Załącznik nr 11.</b> Odpis protokołu znak: 6630.1.93.2017 z dnia 19.09.2017 r. z narady koordynacyjnej dotyczącej sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.....	118
<b>Załącznik nr 12.</b> Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej przepompowni ścieków.....	124
<b>Załącznik nr 13.</b> Charakterystyka przepompowni.....	146

## **I. Część ogólna**

### **1. Zakres i przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pod nazwą

#### **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo – grawitacyjnej na terenie Osiedla Niwa Zachodnia w Nowym Targu”**

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt budowy kanału sanitarnego grawitacyjnego z rur PVC – U klasy S SDR 31, SN 12 / lite DN 200 x 6,5, kanałów tłocznych z rur PEHD 100 SDR 11 PN 16 o średnicach: DN 110 x 10, DN 90 x 8,2 oraz DN 75 x 6,8 w drogach gminnych oraz działkach prywatnych wraz z odejściami bocznymi o średnicy DN 160 PVC SN 12 SDR 31 lite, tj. w działkach numer ewidencyjny 1902, 1924/10, 1924/22, 1924/5, 2045/3, 2045/2, 2045/1, 2046, 2056/1, 2065/5, 2065/6, 2056/2, 1910, 1908/1, 1907, 1905/2, 2088/5, 2088/4, 2088/3, 2100/1, 2126, 2108, 2009/2, 2009/1, 2008, 1992, 1991, 1989, 1988, 1987, 1939, 1964, 1286/1, 2133, 2123/1, 2138, 1172, 1217/3, 1220/3, 1220/4, 1220/2, 1230, 1157/2, 1157/1, 1144/10, 1144/7, 1144/9, 1144/6, 1144/5, 1144/4, 1144/3, 1142/2, 1141/2, 1141/3, 1141/4, 1903/1, 1901/3, 1924/9, 1924/20, 1924/25, 2043/1, 2043/2, 1924/4, 2057/1, 2063/6, 2063/2, 2063/3, 2064, 2067/1, 2067/2, 2065/2, 2066/3, 2066/2, 2066/1, 1909/1, 2068/4, 2096/3, 2082, 2081, 2096/4, 2102, 2101, 2131, 2105/1, 2106, 2109/5, 2109/4, 2110/4, 2107, 2109/2, 2079, 1960, 1961/3, 1963/3, 1963/2, 1962, 2013, 2012, 1961/1, 1961/2, 1959/1, 1958, 1232, 1231/2, 1231/3, 2142/2, 2124/4, 2129/1, 2132/2, 2132/3, 2132/1, 2134, 2099, 2136, 2135, 1226/3, 1226/1, 1170, 1225/2, 1169/2, 1169/1, 1168, 1183, 1177, 1217/4, 1220/5, 2141, 1171, 2142/1, 1156, 2143/4, 2143/3, 2148/2, 1148/7, 1148/6, 1148/5, 1149/5, 1148/4, 1142/4 obręb geodezyjny Nowy Targ, Gmina Nowy Targ, Powiat Nowotarski, Województwo Małopolskie.

### **2. Zamawiający i Inwestor**

Zamawiającym jest:

**MIEJSKI ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W NOWYM TARGU Sp. z o.o.**  
**34 – 400 Nowy Targ, ul. Długa 21**

### **3. Podstawa opracowania**

**Podstawę prawną** wykonania projektu stanowi umowa numer ZP.272.2.22.16 zawarta dnia 14 czerwca 2016 r. w Nowym Targu oraz umowa numer ZP.272.2.74.16 zawarta dnia 15 grudnia 2016 r. w Nowym Targu pomiędzy firmą EKO – KOMPLEKS J. Fidrysiak, J. Budzińska S.J. z siedzibą w Rzgowie, ul. Guzewska 14, reprezentowaną przez Jerzego Fidrysiaka a Miejskim Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu Sp. z o.o., 34 – 400 Nowy Targ, ul. Długa 21 reprezentowanym przez Pana Dariusza Latawca (Dyrektor).

#### **Podstawami meteorycznymi są:**

- mapy sytuacyjno – wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja lokalna,
- ustalenia z Inwestorem,
- warunki techniczne znak DOK.600.166.16.MK z dnia 23.09.2016 r. wydane przez Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu Sp. z o.o.,
- Literatura techniczna,
- Obowiązujące normy, normatywy i przepisy budowlano – techniczne.

#### **4. Lokalizacja inwestycji**

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PVC – U klasy S SDR 31, SN 12 / lite DN 200 x 6,5, kanałów tłocznych z rur PE 100 SDR 11 PN 16 o średnicach: DN 110 x 10, DN 90 x 8,2 oraz DN 75 x 6,8 zlokalizowana jest w drogach oraz działkach prywatnych wraz z odejściami bocznymi o średnicy DN 160 PVC SN 12 SDR 31 lite, tj. w działkach numer ewidencyjny 1902, 1924/10, 1924/22, 1924/5, 2045/3, 2045/2, 2045/1, 2046, 2056/1, 2065/5, 2065/6, 2056/2, 1910, 1908/1, 1907, 1905/2, 2088/5, 2088/4, 2088/3, 2100/1, 2126, 2108, 2009/2, 2009/1, 2008, 1992, 1991, 1989, 1988, 1987, 1939, 1964, 1286/1, 2133, 2123/1, 2138, 1172, 1217/3, 1220/3, 1220/4, 1220/2, 1230, 1157/2, 1157/1, 1144/10, 1144/7, 1144/9, 1144/6, 1144/5, 1144/4, 1144/3, 1142/2, 1141/2, 1141/3, 1141/4, 1903/1, 1901/3, 1924/9, 1924/20, 1924/25, 2043/1, 2043/2, 1924/4, 2057/1, 2063/6, 2063/2, 2063/3, 2064, 2067/1, 2067/2, 2065/2, 2066/3, 2066/2, 1909/1, 2068/4, 2096/3, 2082, 2081, 2096/4, 2102, 2101, 2131, 2105/1, 2106, 2109/5, 2109/4, 2110/4, 2107, 2109/2, 2079, 1960, 1961/3, 1963/3, 1963/2, 1962, 2013, 2012, 1961/1, 1961/2, 1959/1, 1958, 1232, 1231/2, 1231/3, 2142/2, 2124/4, 2129/1, 2132/2, 2132/3, 2132/1, 2134, 2099, 2136, 2135, 1226/3, 1226/1, 1170, 1225/2, 1169/2, 1169/1, 1168, 1183, 1177, 1217/4, 1220/5, 2141, 1171, 2142/1, 1156, 2143/4, 2143/3, 2148/2, 1148/7, 1148/6, 1148/5, 1149/5, 1148/4, 1142/4 obręb geodezyjny Nowy Targ, Gmina Nowy Targ, Powiat Nowotarski, Województwo Małopolskie.

#### **5. Opis stanu istniejącego**

W chwili obecnej unieszkodliwianie ścieków na terenie Osiedla Niwa Zachodnia w Nowym Targu odbywa się w większości przypadków indywidualnie. Stosuje się bezodpływowe zbiorniki (szamba) z okresowym wywożeniem ścieków przez samochody asenizacyjne.

Sieć kanalizacyjna w Gminie Nowy Targ będzie sukcesywnie budowana. Ścieki będą kierowane do lokalnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Nowy Targ.

Na omawianym terenie nie występuje kanalizacja sanitarna.

Najistotniejszym zadaniem na najbliższe lata jest jednak rozbudowa kolektorów grawitacyjnych oraz przewodów tłoczących wraz z przepompowniami ścieków sanitarnych.

#### **6. Założenia projektowe**

Na Osiedlu Niwa Zachodnia projektuje się wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC – U klasy S SDR 31, SN 12 / lite DN 200 x 6,5, kanałów tłocznych z rur PE100 SDR 11 PN 16 o średnicach: DN 110 x 10, DN 90 x 8,2 oraz DN 75 x 6,8 wraz z odejściami bocznymi o średnicy DN 160 PVC SN 12 SDR 31 lite zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiegać będzie wzdłuż istniejącej zabudowy.

Lokalizacja uzbrojenia podziemnego nie spowoduje wydzielenia terenu dla potrzeb eksploatacyjnych kanalizacji. Przebieg tras projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowany jest w większości w trasie istniejących ciągów komunikacyjnych oraz częściowo w działkach prywatnych. Nie przewiduje się zmiany sposobu użytkowania terenów objętych inwestycją.

## **II. Opis rozwiązań technicznych**

### **1. Trasa kanału i układ wysokościowy**

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej opracowana została na mapach sytuacyjno – wysokościowych do celów projektowych w skali 1:500.

Charakterystyczne punkty osi projektowanych kanałów określono poprzez układ współrzędnych i przedstawiono na załączniku nr 10.

Odbiornikiem ścieków odprowadzanych za pomocą projektowanej kanalizacji będzie istniejąca oczyszczalnia ścieków.

Projektowany układ kanałów na Osiedlu Niwa Zachodnia w Nowym Targu stanowi sieć grawitacyjno - tłoczną.

Na sieci projektuje się odejścia boczne jako przykanaliki do każdej istniejącej działki budowlanej, pozwalające na odprowadzenie ścieków z poszczególnych posesji.

Zagłębienie sieci kanalizacji sanitarnej podyktowane zostało układem wysokościowym odbiornika – istniejącej kanalizacji oraz ukształtowaniem terenu i wynosi od 1,00 do 5,00m p.p.t..

Zagłębienie kanalizacji przedstawiono na profilach.

Ogólna długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi:

- kanał grawitacyjny o średnicy DN 200 PCV SN 12 SDR 31 lite – 2 842,87 mb,
- odejścia boczne o średnicy DN 160 PCV SN 12 SDR 31 lite – ok. 1 597,16 mb,
- kanał tłoczny o średnicy DN 110 mm PE 100 SDR 11 PN 16 – 1 812,53 mb,
- kanał tłoczny o średnicy DN 90 mm PE 100 SDR 11 PN 16 – 45,59 mb.
- kanał tłoczny o średnicy DN 75 mm PE 100 SDR 11 PN 16 – 65,77 mb.
- rura osłonowa na odcinku k41 – k43 Ø 375 x 8 stal L = 76,20 mb.

### **2. Geologia terenu w zakresie projektowanej sieci**

#### **Położenie terenu badań**

Teren, na którym zlokalizowana jest projektowana sieć kanalizacji sanitarnej położony jest w miejscowości Nowy Targ, Gmina Nowy Targ. Na terenie Osiedla Niwa Zachodnia objętego projektem występuje przede wszystkim zabudowa jednorodzinna.

#### **Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projektowana sieć kanalizacyjna składać się będzie z głównego kanału sanitarnego grawitacyjnego z rur PCV – U klasy S SDR 31, SN 12 / lite DN 200 x 6,5 zaprojektowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Odejścia boczne projektuje się z rur PCV – U

klasy S SDR 31 SN 12 / lite. Sieć kanalizacji sanitarnej wykonana będzie na głębokości od **1,00** do **5,00** m p.p.t..

### **Kategoria i warunki geotechniczne**

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Kotliny Orawsko - Nowotarskiej. Region ten ma charakter kotliny, która powstała w okresie neogenu na skutek ugięcia się obszaru pomiędzy górami a pogórzami, w powstałym obniżeniu wytworzyło się jezioro, które stopniowo wypełniło się osadami żwirów i łąw. W czwartorzędzie w kotlinie powstawały stożki napływowe gromadzące w kotlinie osady wodnolodowcowe.

Rzędne terenu na badanym obszarze wynoszą od ok. 637 m n.p.m. w rejonie OW06, do ok. 678 m w rejonie OW21.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Nowym Targu, w powiecie nowotarskim, województwo małopolskie.

Rozpoznane podłoże zostało podzielone ze względu na genezę:

- skały lite - w podłożu badanego obszaru występują skały formacji paleogenu podhalańskiego. Są to piaskowce łupkowe oraz lokalnie zlepieńce. Skały te zostały nawiercone w otworach: OW01 (poniżej 4,4 m p.p.t.); OW02 (poniżej 3,7 m p.p.t.) , OW03 (poniżej 2,8 m p.p.t.), OW05 (poniżej 2,5 m p.p.t.), OW13 (poniżej 2,6 m p.p.t.), OW15 (poniżej 3,2 m p.p.t.), OW20 (poniżej 2,8 m p.p.t.), OW21 (poniżej 1,2 m p.p.t.). Utwory te zostały zaliczone do warstwy I.
- zwietrzeliny skalne - na stropie skał litych rozpoznano zwietrzeliny skalne - gliniaste (seria III). Grunty tej genezy zostały nawiercone częściej w badanym podłożu niż skały lite. Występują w rejonie otworów: OW01, OW02, OW05, OW07, OW08, OW10, OW11, OW12, OW14, OW15, OW16 i OW17. Należy także pamiętać, że przejście między zwietzelinami a skałą litą bywa płynne i ze względu na sposób wykonywania wierceń granica między nimi może być trudna do określenia.
- gliny zwietrzelinowe – utwory spoiste powstałe na skutek chemicznego wietrzenia podłoża skalnego. Grunty tej genezy od zwietrzelin różnią się przede wszystkim ilością grubo okruszowego materiału skalnego, który w glinach zwietrzelinowych praktycznie nie występuje. Grunty tej genezy litologicznie występują w postaci glin oraz glin pylastych. Utwory tej genezy zostały zaliczone do serii IV. Tworzą one w badanym podłożu soczewy i ciągłe warstwy.
- grunty deluwialne (spływowe) utwory związane z akumulacją materiału erodującego ze zboczy. Wykształcone były w postaci spoistych glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych (seria V) oraz występujących jedynie lokalnie w rejonie OW17 gruntów sypkich - piasków drobnych (warstwa VIa). Utwory spoiste tej genezy występują najczęściej w postaci ciągłych warstw dominując w badanym podłożu.

Krótką charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

- **warstwa I:** zaliczono do niej piaskowce budujące skałę lita podłoża, występującą pod całym badanym obszarem i nawiercaną lokalnie w głębszych partiach otworów: OW01 (poniżej 4,4 m p.p.t.); OW02 (poniżej 3,7 m p.p.t.) , OW03 (poniżej 2,8 m

p.p.t.), OW05 (poniżej 2,5 m p.p.t.), OW13 (poniżej 2,6 m p.p.t.), OW15 (poniżej 3,2 m p.p.t.), OW20 (poniżej 2,8 m p.p.t.), OW21 (poniżej 1,2 m p.p.t.). Jest to warstwa nośna.

- **seria III:** zaliczono do niej zwietrzelinę gliniastą. Ze względu na różnice w stopniu plastyczności grunty te zostały podzielone na warstwy geotechniczne:

- III a – KWg w stanie półzwałym  $I_L^{(n)} = 0,00$
- III b – KWg w stanie twardoplastycznym  $I_L^{(n)} = 0,20$
- III c – KWg w stanie plastycznym  $I_L^{(n)} = 0,30$

Grunty warstwy IIIC są słabonośne, zostały nawiercone w rejonie OW14 poniżej głębokości 2,5 m p.p.t. Pozostałe grunty tej serii są nośne i rozpoznano je w otworach: OW01 (3,2-4,4 m p.p.t.); OW02 (3,2-3,7 m p.p.t.); OW05 (2,1-2,5 m p.p.t.); OW07 (poniżej 2,4 m p.p.t.); OW08 (poniżej 2,7 m p.p.t.); OW10 (poniżej 1,7 m p.p.t.); OW11 (poniżej 2,0 m p.p.t.); OW12 (poniżej 2,3 m p.p.t.); OW14 (1,5-2,5 m p.p.t.); OW15 (2,5-3,2 m p.p.t.); OW16 (poniżej 2,5 m p.p.t.) i OW17 (poniżej 3,7 m p.p.t.).

- **seria IV:** zaliczono do niej zwietrzelinowe gliny i gliny pylaste. Ze względu na różnice w stopniu plastyczności grunty te zostały podzielone na warstwy geotechniczne:

- IV a – G i Gπ w stanie półzwałym  $I_L^{(n)} = 0,00$
- IV b – G i Gπ w stanie twardoplastycznym  $I_L^{(n)} = 0,20$
- IV c – G i Gπ w stanie plastycznym  $I_L^{(n)} = 0,30$
- IV d – G i Gπ w stanie plastycznym  $I_L^{(n)} = 0,40$

Grunty warstw IV c i IV d są słabonośne, zostały nawiercone w rejonie OW04 na głębokości 1,6-2,4 m p.p.t., w OW06 na głębokości 0,3-2,7 m p.p.t., w OW09 na głębokości 1,6-2,2 m p.p.t., w OW11 na głębokości 0,3 – 1,6 m p.p.t. w OW15 na głębokości 2,0-2,5 m p.p.t. i w OW18 na głębokości 1,4-2,2 m p.p.t. Pozostałe grunty tej serii są nośne - występują w rejonie OW01 (2,4-3,2 m p.p.t.), OW03 (0,4-2,8 m p.p.t.), OW04 (poniżej 2,4 m p.p.t.), OW06 (poniżej 2,7 m p.p.t.), OW09 (0,4-1,6 i poniżej 2,2 m p.p.t.), OW10 (1,0-1,7 m p.p.t.), OW11 (1,6-2,0 m p.p.t.), OW16 (1,4-2,5 m p.p.t.) i OW18 (poniżej 2,2 m p.p.t.).

- **seria V:** zaliczono do niej grunty deluwialne: piaski gliniaste oraz gliny i gliny piaszczyste. Ze względu na różnice w stopniu plastyczności grunty te zostały podzielone na warstwy geotechniczne:

- V a – Pg; Gp i G w stanie półzwałym  $I_L^{(n)} = 0,00$
- V b – Pg; Gp i G w stanie twardoplastycznym  $I_L^{(n)} = 0,20$
- V c – Pg; Gp i G w stanie plastycznym  $I_L^{(n)} = 0,30$

Grunty warstwy V c są słabonośne, zostały nawiercone w rejonie OW05 na głębokości 0,3-2,1 m p.p.t., w OW08 na głębokości 0,2-1,7 m p.p.t., w OW13 na głębokości 0,9-1,4 m p.p.t., w OW18 na głębokości 0,7-1,4 m p.p.t. w OW19 poniżej głębokości 1,3 m p.p.t. i w OW21 od głębokości 0,6 do 1,2 m p.p.t. Pozostałe grunty tej serii są nośne i występują w otworach: OW01, OW02, OW04, OW07, OW08, OW10, OW11, OW13, OW15, OW16, OW17, OW19, OW20 i OW21.

- **warstwa VI a:** zaliczono do niej deluwialne piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Występują jedynie lokalnie jako soczewka w rejonie OW17 w strefie głębokości 0,6-1,0 m p.p.t. Są to grunty nośne.
- **warstwa X:** tworzy ją występujący na powierzchni terenu w rejonie otworów OW04, OW08 i OW11 nasyp antropogeniczny - budowlany, złożony z mieszaniny piasków i tłucznia, bądź żwiru. Są to grunty nośne.
- **warstwa XI:** tworzy ją występujący na powierzchni nasyp antropogeniczny – niekontrolowany nawiercony w rejonie OW01, OW07, OW09, OW10, OW13, OW17, OW18 i OW19 do maksymalnej głębokości 1,2 m p.p.t. Ze względu na przypadkowy skład oraz zawartość humusu grunt ten należy traktować jako nienośny.
- **warstwa XII:** zaliczono do niej przypowierzchniową warstwę organicznego humus, który zalega w rejonie otworów OW02, OW04, OW05, OW06, OW12, OW14, OW15, OW16 OW20 i OW21. Ze względu na zawartość substancji organicznej są to grunty nienośne.

Obszar inwestycji zalicza się do I kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe określono jako proste.

#### **Uwaga:**

Miejsce zrzutu wód gruntowych z odwodnienia wykopów wskaże Inwestor projektu na etapie realizacji inwestycji. Wykonawca robót budowlanych jest zobowiązany do wykonania odpowiedniej dokumentacji i uzyskania stosownych decyzji umożliwiających odprowadzenie wód gruntowych do odbiornika.

#### **Dane informacyjne o terenie w zakresie ochrony**

Na przedmiotowym obszarze inwestycji nie występują ograniczenia wynikające z ochrony środowiska. Zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury – teren objęty granicami opracowania nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej oraz nie znajduje się w strefie ochrony archeologicznej w rozumieniu przepisów odrębnych.

#### **Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji**

Przedmiotowy teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego jak również nie istnieją zagrożenia z zakresu eksploatacji górniczej – tak więc nie mają zastosowania przepisy w tej sprawie.

#### **Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych dla środowiska**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej ze względu na swoje rozwiązania techniczne nie będzie wpływała negatywnie na podłoże gruntowe i wody podziemne. Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny sąsiednie i środowisko oraz na

zdrowie mieszkających w pobliżu mieszkańców, a tym samym nie spowoduje pogorszenia środowiska w stopniu niedopuszczalnym z punktu widzenia przepisów o ochronie środowiska: Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2016 r., poz. 2134).

Inwestycja nie znajduje się w strefie wpływu na obszary Natura 2000 oraz nie jest w strefie zakresu ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej według Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków. Inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko. Teren inwestycji nie jest zmeliorowany.

W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje zmiany przeznaczenia gruntów oraz nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

### **Analiza obszaru oddziaływania inwestycji**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo – grawitacyjnej na terenie Osiedla Niwa Zachodnia nie wprowadza zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Teren, na którym projektuje się sieć przylega do terenu o zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej.

Na podstawie art. 20 ust 1pkt 1c ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U.2017.1332) stwierdzam, że projektowana inwestycja sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo – grawitacyjnej na terenie Osiedla Niwa Zachodnia w myśl obowiązujących przepisów nie powoduje objęcia sąsiednich działek budowlanych obszarem oddziaływania w rozumieniu art. 3 pkt 20 powołanej wyżej ustawy. Projektowana sieć kanalizacji nie oddziałuje również na działki sąsiednie – zakres oddziaływania ogranicza się tylko do działek, na których jest zlokalizowana.

### **3. Rodzaj zastosowanych materiałów**

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur:

- PVC – U klasy S SDR 31, SN 12 / lite DN 200 x 6,5 – kanalizacja grawitacyjna,
- PEHD 100 SDR 11 PN 16 o średnicach: DN 110 x 10DN 90 x 8,2 oraz DN 75 x 6,8,
- PVC SN 12 SDR 31 lite o średnicy DN 160 – odejścia boczne.

### **4. Uzbrojenie kanału**

Studzienki rewizyjne – wg rys. profili – dla rur o średnicy DN 160 PCV SN 12 SDR 31 lite zaprojektowano studzienki PVC o średnicy DN = 425 mm natomiast dla rur o średnicy DN 200 PCV SN 12 SDR 31 lite i zaprojektowano studzienki o średnicy DN = 1000 mm żelbetonowe z betonu klasy min. B 35/45 w wykonaniu szczelnym W – 10, nasiąkliwość max. 4%, a mrozoodporność (F 150) z włazami typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton.

Dla uzyskania szczelności studzienek należy stosować w ich wykonaniu beton hydrotechniczny wraz z domieszkami uszczelniającymi oraz przejścia szczelne zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Alternatywnie dla uzyskania szczelności połączeń między kręgami studzienek projektuje się stosowanie uszczelki gumowych. Kręgi betonowe powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych niż podane wyżej.

Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału. Promienie łuków kinety nie mogą być mniejsze jak dwie średnice kanału.

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek, należy stosować przejścia szczelne producenta rur.

Studzienki rewizyjne z kręgów żelbetonowych średnicy 1000 mm zaprojektowano z przykryciem płytami żelbetowymi nastudziennymi o średnicy odpowiednio do średnicy studni i włączami z żeliwa szarego płytkowego zamykane typ ciężki 40 ton.

Włazy zgodnie z normą PN – EN 124/2000 oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”. Stopnie włazowe typu 2c wg PN-54/H-74096. Włazy należy wykonać z logo „Wodociągi – Kanalizacja – Nowy Targ” klasy D z żeliwa szarego. Studzienki od zewnątrz izolować dwukrotnie lepikiem.

Włazy osadzić nawiązując ich wierzch do poziomu drogi lub pobocza i obrukować 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia. Regulację włazów w stosunku do nawierzchni drogi wykonać za pomocą pierścieni dystansowych.

W terenach nieutwardzonych właz powinien być wyniesiony ponad teren 15cm i otoczony 50cm pasem z bruku, kostki lub kamienia

## 5. Przepompownie ścieków

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako:

- PS 1 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 3,67 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 2046 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:
  - przepływ  $Q_p = 6 \text{ l/s}$ ,
  - wysokość podnoszenia  $H_p = 24,7 \text{ m}$ .
- PS 2 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 3,87 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 2088/5 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:
  - przepływ  $Q_p = 6 \text{ l/s}$ ,
  - wysokość podnoszenia  $H_p = 24,9 \text{ m}$ .
- PS 3 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 4,62 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 2133 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:
  - przepływ  $Q_p = 6 \text{ l/s}$ ,
  - wysokość podnoszenia  $H_p = 8,4 \text{ m}$ .
- PS 4 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 5,42 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 1939 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:
  - przepływ  $Q_p = 6 \text{ l/s}$ ,
  - wysokość podnoszenia  $H_p = 24 \text{ m}$ .
- PS 5 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 3,67 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie.

Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 1172 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ  $Q_p = 6$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H_p = 22,1$  m.

- PS 6 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 4,12 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 1157/1 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ  $Q_p = 6$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H_p = 7,1$  m.

- PS 7 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 2000 mm, wysokości 4,12 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 1144/3 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ  $Q_p = 6$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H_p = 11,6$  m.

- PI 1 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 1000 mm, wysokości 3,32 m, wyposażony w jedną pompę. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 2129/1 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ  $Q_p = 3$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H_p = 8,9$  m.

- PI 2 – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy o średnicy DN 1000 mm, wysokości 3,32 m, wyposażony w jedną pompę. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce numer 2132/3 w Nowym Targu. Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ  $Q_p = 4$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H_p = 9,2$  m.

Schematy poszczególnych przepompowni załączono do dokumentacji.

## 5. Odtworzenie nawierzchni

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej prowadzona jest w pasach dróg oraz po działkach prywatnych. W takim przypadku należy zachować następujące warunki:

- Inwestor lub Wykonawca robót budowlanych jest zobowiązany uzyskać decyzję na zajęcie pasów drogowych w odpowiednim zarządzie dróg,
- nawierzchnię jezdni asfaltowej należy odtworzyć na całej szerokości do stanu poprzedniego na warunkach zawartych w decyzji znak: DiT.7230.192.2017 z dnia 17.08.2017 r.,
- drogi o nawierzchni nieurządzonej po przekopach należy odtworzyć na całej szerokości na warunkach zawartych w decyzji znak: DiT.7230.192.2017 z dnia 17.08.2017 r.,
- pobocze po zakończeniu robót należy odtworzyć i umocnić na trasie projektowanej sieci oraz odpowiednio zagęścić i wyprofilować,

- należy odbudować zielen przyuliczną zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej,
- wszystkie powstałe w trakcie budowy odpady należy usunąć z pasa drogowego, a wszelkie zanieczyszczenia jezdni spowodowane ruchem pojazdów związanych z budową usuwać na bieżąco – zabrania się składowania materiałów i postoju sprzętu w koronie drogi.

Ulice w zakresie projektu są w większości drogami gruntowymi. Po wykonaniu wszystkich prac w ciągach komunikacyjnych należy odtworzyć nawierzchnię i przywrócić teren do stanu pierwotnego. Projekt organizacji ruchu i odtworzenia nawierzchni wykonuje i uzgadnia Wykonawca.

### **UWAGA!**

Odtworzenie nawierzchni musi być wykonane zgodnie z decyzją znak: DiT.7230.192.2017 z dnia 17.08.2017 r.

## **III. Wytyczne realizacji inwestycji**

### **1. Prace przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze obejmują:

- wyznaczenie i przejęcie pasa robót,
- organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
- wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie,
- oznakowanie i oświetlenie budowy,
- tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót, zapewnienie dojazdu pojazdów uprzywilejowanych do posesji,
- powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

W przypadku stwierdzenia w terenie istnienia innego uzbrojenia należy wykonać jego zabezpieczenie.

Szczególna uwaga winna być zwrócona na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim blisko lub poprzecznie usytuowanych przewodów sieci i przyłączy wodociągowych, kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Na skrzyżowaniach z kablami eNN i telefonicznymi należy stosować rury osłonowe dwudzielne z utwardzonego PCV o długości  $L = 1,20 \div 1,25\text{m}$ . Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Prace ziemne w obrębie skrzyżowania z istniejącymi kablami należy wykonać ręcznie.

Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na projekcie zagospodarowania terenu (mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500) oraz na profilu podłużnym kanału.

Szczegółowa ich lokalizacja ustalona będzie poprzez uprzednie wykonanie kontrolnych wykopów.

Roboty prowadzone będą z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego użytkownika.

## **2. Roboty ziemne**

### **2.1. Wykopy**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Ze względu na różnorodność gruntu jak też lokalizację kanałów w pasie drogowym projektuje się całkowitą wywózkę urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

### **2.2. Roboty montażowe**

Rury kanalizacyjne mogą być przewożone środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Przy transporcie i składowaniu rur należy stosować się do instrukcji producenta.

Rury należy układać w suchym wykopie na podsypce piaskowej zagęszczonej i wyprofilowanej pod kielichy zgodnie z wytycznymi producenta. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Rury kanalizacyjne powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i spadkiem, jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Przed zasypyaniem kanału należy przeprowadzić badania zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami prawa.

### **2.3. Zasyпка wykopów**

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów prawa.

Zasypkę w strefie niebezpiecznej wykonywać ręcznie z zagęszczeniem min  $I_s = 0,98$ .

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi, wg obowiązujących norm, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt sypki, drobno lub średnioziarnisty.

Do poziomu terenu wykopu należy zasypać gruntem piaszczystym dowiezionym, warstwami:

- do głębokości 1,20 m –  $I_s = 1,00$
- poniżej głębokości 1,20 m –  $I_s = 0,96$

### **3. Miejsca kolizji i skrzyżowań**

Roboty ziemne w miejscach kolizji i skrzyżowań z innymi sieciami należy prowadzić ręcznie pod nadzorem gestorów tych sieci, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo – piaskową.

W przypadku sieci telefonicznej należy stosować wykopy pionowe zabezpieczone przed osuwaniem się, a także w miejscach skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji sanitarnej, kable telekomunikacyjne zabezpieczyć przed zerwaniem, stosować belki podtrzymujące dla kanalizacji wielootworowej wykonane z bloków betonowych, rury osłonowe grubościennne AROT dla kanalizacji 1 i 2 otworowej. Zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi być realizowane zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów prawa. Sieci telekomunikacyjne przed zasypaniem oznakować odpowiednią taśmą ostrzegawczą.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować obowiązujące normy i przepisy prawa.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować obowiązujące przepisy prawa w niniejszym zakresie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

#### **4. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów**

Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Jest to ważne z uwagi na prowadzenie robót w terenie ogólnie dostępnym, a szczególności w pasie drogowym. Wszystkie prace budowlano - montażowe prowadzone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP. Sposób oznaczenia robót przedstawi wykonawca robót.

#### **5. Odbiór robót**

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących przepisów prawa.

Odbiory częściowe powinny obejmować poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Polega on na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobnym i średnioziarnistym, bez grudek i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki,
- zbadaniu szczelności przewodu,
- zbadaniu wykopu z odbiorem podłoża gruntowego,
- zbadaniu ułożenia betonu pod studzienki.

Odbiór techniczny końcowy po całkowitym zakończeniu robót oraz po wykonaniu inspekcji ułożonej sieci kanalizacji sanitarnej przy udziale kamery z wykresem rzeczywistych spadków ułożonego uzbrojenia i przed przekazaniem kanału do eksploatacji.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają również na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

## 6. Uwagi końcowe

Projektowaną sieć i obiekty należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- obowiązującymi polskimi normami, normami branżowymi, przepisami technicznymi, BHP,
- instrukcją stosowania rur określoną przez producenta oraz DTR stosowanej armatury,
- instrukcjami producentów stosowanych urządzeń,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 9, Warszawa 2003 r.,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zalecanych przez MGPIB wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej Gazowej i Klimatyzacyjnej (W-wa 1994).

Projektant

mgr inż. Małgorzata Ponikła

## IV. Zasilanie przepompowni

### 1. Stan istniejący

Projektowane przepompownie nie posiadają zasilania w energię elektryczną. Znajdują się w niewielkiej odległości do istniejącej linii napowietrznej NN typu **TN-C**. Zgodnie z **warunkami** przyłączenia do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A.:

- dla **PS1** – nr **WP/054438/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym typu **NA2XY4x120 mm<sup>2</sup>** zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6829 NOWY TARG NIWA 2**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **13 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **25A**.
- dla **PS2** – nr **WP/054428/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym typu **YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>** zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6829 NOWY TARG NIWA 2**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **13 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **25A**.
- dla **PS3** – nr **WP/054436/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym typu **NA2XY 4x35 mm<sup>2</sup>** zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6829 NOWY TARG NIWA 2**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **5 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **10A**.
- dla **PS4** – nr **WP/054417/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym typu **NA2XY 4x35 mm<sup>2</sup>** zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6829 NOWY TARG NIWA 2**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **13 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **25A**.
- dla **PS5** – nr **WP/054432/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym typu **NA2XY 4x120 mm<sup>2</sup>** zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6829 NOWY TARG NIWA 2**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **13 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **25A**.
- dla **PS6** – nr **WP/054417/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6829 NOWY TARG NIWA 2**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie

z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **5 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **10A**.

- dla **PS7** – nr **WP/054418/2017/O09R06** z dnia **03-10-2017r**, w/w obiekt będzie zasilony przyłączem kablowym typu **NA2XY 4x120 mm<sup>2</sup>** zasilanym ze stacji transformatorowej nr **SN/nN 6955 NOWY TARG NIWA CPN**. Budowa przyłącza i złącza kablowo – pomiarowego jest obowiązkiem dostawcy energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z umową o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi **5,5 kW** – zasilanie podstawowe. Zabezpieczenie główne o prądzie znamionowym **10A**.

Miejscem dostawy energii elektrycznej i jednocześnie stanowiącym miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego stanowią zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo – rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy w złączu kablowo – pomiarowym.

## 2. Stan istniejący

### Linie zalicznikowe

Projektowane **linie kablowe zalicznikowa (WLZ)** – od złącz kablowo – pomiarowych **ZKP** do tablicy zasilająco – sterowniczej **RZS** winny być wykonane kablem **YKY 4x10mm<sup>2</sup>** wg lokalizacji jak na mapie sytuacyjno – wysokościowej (rys. nr 1 ÷ 4). Kabel ułożyć na głębokości 0,70m, a na głębokości 0,50m przykryć folią koloru niebieskiego. Układkę kabla zalicznikowego przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez nadzór inwestorski i przyszłego użytkownika oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej.

### Tablice zasilająco – sterujące

Urządzenia odbiorcze i sterujące pompowni zasilane będą z projektowanych tablic **RZS** wyposażonych w standardowy sterownik producenta pompowni. Rozdzielnice **RZS** winny być dostarczona łącznie z pompowniami. Na wejściu do tablic zasilająco – sterujących **RZS** należy przewidzieć skrzynkę z zabezpieczeniem zalicznikowym z możliwością plombowania przez ZE. W każdej rozdzielnicie należy wspólny przewód ochronno-neutralny „**PEN**” rozdzielić na przewód ochronny „**PE**” i przewód neutralny „**N**”. Dodatkowo zacisk „**PE**” należy uziemić – uziemienie wykonać płaskownikiem ocynkowanym **FeZn 25x4 mm** ułożonym w rowie kablowym na głębokości minimum 0,6 m od poziomu terenu. Długość uziomu z płaskownika winna być taka, aby uzyskać odpowiednią rezystancję uziemienia (należy dobrać na podstawie pomiarów kontrolnych). Dodatkowo można lub należy wykonać uziomy szpilkowe w ilości zapewniającej wymaganą rezystancję uziemienia. Oporność uziomu nie powinna przekroczyć **10 Ω**.

Obudowy tablic powinny być odporne na warunki atmosferyczne i spełniać wymagania ochronne normy IP-65. Tablice zasilająco – sterujące należy zamontować na prefabrykowanych fundamentach obok zbiorników pompowni. Od zbiornika pompowni do skrzynki należy ułożyć przepusty rurowe (rys. nr E-3).

**Dla zasilania rezerwowego (awaryjnego) przepompowni przewidziano gniazda wtykowe**

i przełącznik „**agregat – 0 – sieć**” - przystosowane do podłączenia przenośnego

(przewoźnego) agregatu prądotwórczego. **Przełącznik uniemożliwia podanie napięcia z agregatu do sieci elektroenergetycznej.**

Każda projektowana tablica winna zapewniać sterowanie układem pomp o bezpośrednim rozruchu i powinna być przystosowana do zasilania linią pięcioprzewodową w układzie TN-S.

Pompy wymagają przewodów sześćżyłowych.

Wytyczne dla zamówienia szafy automatyki i sterowania pompownią:

a. w zakresie ukompletowania:

- obudowa z alucynku z dodatkowymi drzwiami wewnętrznymi i fundamentem w klasie ochrony IP65,
- wyłącznik główny zintegrowany z przełącznikiem „Sieć-0-Agregat”,
- gniazdo 3x32A 400V AC do podłączenia agregatu,
- gniazdo serwisowe 1x16A 230V AC,
- gniazdo serwisowe 3x16A 400V AC,
- styczniki o prądzie łączeniowym minimum 20A AC,
- wyłączniki silnikowe z funkcją zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego,
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
- sygnalizację świetlną – dźwiękową stanów awaryjnych z możliwością odłączenia dźwięku,
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej załączane w momencie jej otwarcia,
- sterownik PLC z panelem operatorskim oraz 2 portami – RS232 i RS485,
- radiomodem typu SatelLine-3AS pracujący z częstotliwością 433,4500 MHz,
- antena kierunkowa YS4305 firmy Laird,
- przewód antenowy RG-213 z zabezpieczeniem przepięciowym,
- sonda hydrostatyczna firmy Aplisens 4-20 mA,
- czujniki pływakowe krańcowe – dla oznaczenia poziomu „min” i „max”,
- czujniki otwarcia szafy sterowniczej i wjazdu do zbiornika pompowni,
- czujnik zaniku fazy,
- zasilacz buforowy z akumulatorami 2x7Ah,
- grzałka z termostatem,
- przełączniki funkcyjne pracy „ręczna – automatyczna” dla układu i każdej pompy oddzielnie,
- przyciski „start/stop” dla każdej pompy w trybie ręcznym,
- przycisk monostabilny umożliwiający blokadę suchobiegu,
- przycisk monostabilny do kasowania alarmu.
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe główne dla całego układu oraz dla poszczególnych odbiorów,

b. w zakresie realizowania niżej wymienionych funkcji:

- zabezpieczenie przeciwporażeniowe i przeciążeniowe,
- programowalny sterownik winien mieć możliwość wyboru portu RS232 lub RS485,
- porty komunikacyjne powinny posiadać możliwość implementacji protokołu ModBus RTU master lub slave
- załączanie pomp na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej,
- praca naprzemienna pomp,
- wyświetlanie na sterowniku aktualnego poziomu ścieków,
- możliwość ustawienia retencji pompowni (poziomów załączania i wyłączania),

- możliwość kalibracji sondy hydrostatycznej,
- zapewnienie pracy w warunkach awaryjnych za pomocą czujników pływakowych „min” i „max”,
- możliwość ustawienia poziomu odpompowania ścieków w przypadku ich małego napływu,
- możliwość zaprogramowania maksymalnego czasu pracy każdej pompy,
- po osiągnięciu maksymalnego czasu pracy wyłączenie pompy i ponowne jej załączenie po zadany czasie,
- monitorowanie pracy pomp,
- automatyczne przełączenie pracy na pompę sprawną w przypadku awarii jednej z pomp,
- w przypadku nadmiernego napływu ścieków załączenie drugiej pompy i praca na dwóch pompach,
- blokada załączenia pompy w przypadku zadziałania obwodu zabezpieczającego pompę,
- zabezpieczenie przeciw zanikowe faz zasilających,
- zabezpieczenie przeciw zamianie kolejności faz zasilających,
- sygnalizacja stanu pracy pomp,
- zabezpieczenie czasowe przed równoczesnym startem pomp,
- zabezpieczenie przed „migotaniem” pomp przy burzliwych napływach ścieków,
- sygnalizacja błędnej pracy sondy hydrostatycznej,
- zliczanie czasu pracy pomp oraz ich wyłączeń,
- archiwizacja stanów alarmowych,
- kontrola czasu załączenia pompy (zmiana pompy pracującej przy zbyt długim jej czasie pracy),
- krótki rozruch raz na dobę w przypadku ograniczonego napływu ścieków,
- kasowanie przyciskiem stanów awaryjnych,
- sygnalizowanie stanów alarmowych,

c. w zakresie monitorowania i zdalnej kontroli oraz przekazu danych:

- stan pracy pomp (załączona / wyłączona / awaria),
- bieżący poziom ścieków w zbiorniku pompowni,
- sygnalizacja poziomów awaryjnych ścieków (minimalny i maksymalny),
- brak zasilania sieciowego (podstawowego),
- parametry pracy pomp (prądy silników, licznik czasu pracy, licznik załączeń),
- poziomy retencji – progi załączania i wyłączania pomp z możliwością ich zdalnego ustawiania,
- możliwość zdalnego sterowania pompami,
- sygnalizowanie otwarcia szafy zasilająco – sterującej oraz wjazdu przepompowni,
- sygnalizowanie stanów alarmowych.

## Ochrona przed porażeniem

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy typu:

- **dla PS1** - o prądzie znamionowym **20A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnic **RZS** w sposób

- umożliwiający plombowanie;
- dla **PS2** - o prądzie znamionowym **20A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PS3** - o prądzie znamionowym **10A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PS4** - o prądzie znamionowym **20A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PS5** - o prądzie znamionowym **20A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PS6** - o prądzie znamionowym **10A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PS7** - o prądzie znamionowym **10A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PI1** - o prądzie znamionowym **6A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie;
  - dla **PI2** - o prądzie znamionowym **10A** i charakterystyce czasowej wyzwalaczy – „C”. Wyłącznik ten należy zamontować na wejściu do rozdzielnicy **RZS** w sposób umożliwiający plombowanie.

Instalację zalicznikową wykonać w układzie **TN-C-S**. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączanie zwarć ( $T_z < 0,5s$ ) realizowane przez wyłącznik nadprądowy typu **S-304C-16**.

Przy wykonywaniu instalacji zasilającej należy przewidzieć zaciski „PE” i „N”. Zacisk „PE” winien być uziemiony. Uziemienie należy wykonać z bednarki **FeZn 25x4** ułożonej w rowie na głębokości minimum 0,6 m w ilości zapewniającej wymaganą oporność uziemienia  $R_u < 10 \Omega$ .

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC-60364-1:2000 i PN-E-05100-1:1998.

### 3. Instalacja odbiorcza

Urządzenia odbiorcze w projektowanych pompowni nieczystości płynnych stanowią pompy z silnikami trójfazowymi.

Podstawowym trybem pracy pomp jest tryb automatyczny. W projektowanych przepompowniach sieciowych pompy pracują naprzemiennie.

Dla potrzeb sterowania przepompowni sieciowych i indywidualnych projektuje się standardowe **skrzynki sterownicze produkcji dostawcy pompowni** w wykonaniu przygotowanym do montażu zewnętrznego.

Układ elektryczny skrzynki **RZS** realizuje wymagane w instalacji zasilającej pomp

zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe. Dodatkowo wymagane jest doposażenie skrzynki sterowniczej w gniazdo umożliwiające podłączenie rezerwowego źródła prądu, jakim jest przewoźny agregat prądowórczy (winien stanowić dodatkowe – awaryjne wyposażenie oczyszczalni ścieków lub eksploatatora sieci kanalizacyjnej).

Elementem sterującym pracą układu dla pompowni sieciowych jest **sonda hydrostatyczna** oraz **czujniki pływakowe**, a dla pompowni indywidualnych są **czujniki pływakowe**. Ustawienie poziomów roboczych odbywa się przez odpowiednie zaprogramowanie sterownika. Ważne jest, aby ustawić poziomy w taki sposób, by ilość załączeń pompy nie przekraczała dopuszczalnych cykli pracy.

**Poziom minimalny winien być tak ustawiony, by zabezpieczał pompy przed suchobiegiem oraz gwarantował właściwe chłodzenie korpusu pomp.**

Ustawienie poziomów roboczych pompowni wynika z warunków technologicznych pracy przepompowni. Ustawienia winien dokonać serwis lub grupa rozruchowa dostawcy przepompowni przed lub w czasie pierwszego uruchomienia i potwierdzenia gwarancji.

Przy szczytowym napływie ścieków układ kontroli poziomu łączy drugą pompę do jednoczesnej pracy z pompą pierwszą.

Skrzynka sterownicza umożliwia pracę pomp w trybie ręcznym. Można wówczas uruchamiać dowolną pompę lub obie pompy jednocześnie. Zmiany trybu pracy dokonuje się przełącznikiem funkcyjnym „PRACA - AUTOMATYCZNA / RĘCZNA” na skrzynce sterowniczej. Tryb ręczny należy stosować jedynie w stanach awaryjnych układu sterowania ze względu na wyłączenie zabezpieczeń.

W uzwojeniach silników pomp są zabudowane ograniczniki temperatury. W przypadku nadmiernego nagrzania się uzwojeń silnika (przeciążenie lub brak chłodzenia) następuje awaryjne wyłączenie pompy oraz zapalenie się lampki kontrolnej „AWARIA” na skrzynce sterowniczej RZS i sygnał jest przesyłany do centrum monitorowania.

Przewody pływaków, sondy i pomp poprzez rurę przepustową należy wprowadzić bezpośrednio do skrzynki sterowniczej, a zapasy przewodów podwiesić w górnej części zbiornika przepompowni (tuż pod pokrywą) w taki sposób by nie uszkodzić ich izolacji zewnętrznej.

Długości przewodów pomp, pływaków i sond mają ustaloną długość, która wynosi 10,0 m.

W przypadku przewodu od sondy hydrostatycznej – należy zachować ostrożności przy montażu, aby tego przewodu nie załamać ze względu na kapilarę.

#### **4. Wytyczne dla montażu**

Roboty montażowe winny być wykonane w oparciu o **umowę przyłączeniową**:

- TAURON Dystrybucja SA (Przedsiębiorstwo Sieciowe) **realizuje całość robót przyłącza kablowego z montażem fundamentu, skrzynki złączowej i skrzynki pomiarowej**,
- Inwestor – Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu Sp. Z o.o. (Podmiot Przyłączany) **realizuje instalację odbiorczą łącznie z montażem kablowej wewnętrznej linii zasilającej**.

Po dostarczeniu kabla na plac budowy dokonać pomiaru izolacji między poszczególnymi żyłami L1, L2, L3, PE i N lub PEN. Wyniki pomiarów nie powinny być mniejsze od 50 MΩ/km. Sprawdzić należy również ciągłość żył kabla. Pomiary dokonane przed zamontowaniem kabla potwierdzą, że nowy kabel nadaje się do ułożenia. Na przewód neutralny przeznaczyć żyłę o kolorze niebieskim, a na przewód ochronny – żyłę żółto-zieloną i przy wszelkich połączeniach zachować jednolitość kolorów żył kabla. Kable układać

zgodnie z planem trasy (rys. nr E-1). Skrzyżowanie kabla z urządzeniami podziemnymi realizować zgodnie z PN-76/E-05125. Skrzyżowania z innymi ewentualnymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać w rurze osłonowej typu Arot DVK-110. Końce rur ochronnych i przepustowych uszczelnić pianką poliuretanową.

Wykop pod rury przepustowe i kable winien mieć głębokość 0,80 m, a szerokość dna - nie mniej niż 20 cm. Rury osłonowe i kable układać na podsypce z piasku grubości nie mniejszej niż 10 cm. Kabel wciągnąć w rury osłonowe, natomiast w rowie kablowym należy ułożyć linię falistą, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1-3%. W takim stanie kabel i rury winny być zgłoszone do zinwentaryzowania przez uprawnionego geodetę.

Po odbiorze kabel przysypujemy 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie układamy nad kablem ostrzegawczy pasek niebieskiej folii szerokości nie mniej niż 20 cm i wyrównujemy wykop. Na linii kablowej w odległościach nie większych niż co 10 m, oraz w miejscach charakterystycznych (załamania, końcówki rur osłonowych, itp.) należy umieścić oznaczniki (opaski) kablowe zawierające co najmniej niżej wymienione informacje:

- typ kabla i przekrój oraz długość odcinka,
- nazwę (nazwisko) wykonawcy,
- opis trasy (skąd – dokąd),
- miesiąc i rok ułożenia.

Po zasypaniu kabel powinien być ponownie poddany badaniu ciągłości żył i oporności izolacji. Dopiero po odbiorze przez upoważnionych przedstawicieli inwestora i dostawcy energii elektrycznej oraz po zawarciu umowy o dostawę energii, kabel może być załączony pod napięcie i zamontowany układ pomiarowy.

### **Uwagi !!!**

1. Wszystkie prace obiektowe należy prowadzić w uzgodnieniu z upoważnionym przedstawicielem inwestora i prawomocnego właściciela (zarządcy) nieruchomości.

2. Roboty ziemne i montażowe w pasie drogowym należy prowadzić w uzgodnieniu z zarządcą drogi.

## **5. Sterowanie przepompowni**

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

### **Funkcje rozdzielniczy:**

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika),
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC,

- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- licznik czasu pracy pomp w ostatnim cyklu – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp
- uśredniony licznik przepompowanej cieczy
- monitorowanie parametrów pracy pompowni i przekaz danych do centralnej dyspozytorni

#### **Zabezpieczenia szafy sterowniczej:**

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

#### **Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe**

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC, przycisk blokady suchobiegu

#### **Wyposażenie szaf sterowniczych**

- moduł telemetryczny
- panel operatorski LCD dotykowy, kolorowy, 4,3"
- antena GSM
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- sonda hydrostatyczna do ścieków 0-4m
- pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy  $\geq 5,5$  kW softstart
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- czujnik kolejności i zaniku faz
- przełącznik Auto-Ręka dla każdej z pomp
- przełącznik Sieć-0-Agregat

- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230 VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- akumulator 1x3,4 Ah
- moduł ładowania akumulatora
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp
- wyłącznik krańcowy szafy oraz włączu
- przekładnik prądowy do pomiaru prądu pomp

### **Specyfikacja systemu monitoringu i wizualizacji**

- oprogramowanie dedykowane do wizualizacji pracy przepompowni ścieków typu serwer – klient, komputer klasy PC, monitor 21,5", UPS, Windows 7 Pro, komercyjne oprogramowanie antywirusowe z licencją na 2 lata.
- Router GPRS do zarządzania transferem danych pełniący funkcję bramki GPRS dla systemu wizualizacji
- Pendrive 64GB do automatycznego wykonywania kopii bazy danych
- status wszystkich monitorowanych obiektów dostępny z poziomu jednej zakładki
- status pracy pomp oraz aktywnych stanów alarmowych dostępny z poziomu paska statusowego, zlokalizowanego w górnej części ekranu
- możliwość wyboru obiektu do analizy z mapy lub z poziomu statusu
- zakładka prezentująca w szczegółach pracę przepompowni ścieków z animacją poziomu, rysowaniem cykli pracy pomp i zmianami poziomu ścieków, wyświetlaniem stanu przełączników trybu pracy, informacją o awarii pomp, zaniku zasilania, zasilaniu modułu MT, włamaniu do komory lub szafki, itd.
- informowanie o wystąpieniu awarii na obiektach w postaci jednego zbiorczego ekranu pop-up, komunikatów dźwiękowych
- możliwość zdalnego sterowania obiektem : załączenia wybranej pompy , całkowitej blokady pompowni, odczytu danych na żądanie, kasowania włamania do obiektu, kasowania awarii zbiorczej
- sumaryczny licznik czasu pracy każdej z pomp , liczby załączeń , czas ostatniego pompowania
- dobowy licznik czasu pracy i załączeń każdej z pomp
- licznik remontowy pomp
- dla obiektów wyposażonych w przepływomierze możliwość generowania bilansów rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale czasowym, w przypadku braku przepływomierza należy zaimplementować uśredniony licznik przepływu wyliczany z wydajności pompy i czasu jej pracy
- prezentacja bilansów przepływu w postaci tabelarycznej lub wykresów słupkowych
- raport zdarzeń zawierający pełen zapis wszystkich zaistniałych na obiekcie zdarzeń oraz operacji wykonanych przez obsługę na obiekcie

- możliwość generowania i eksportu raportów zdarzeń rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale czasowym: czasów pracy i ilości załączeń, licznika przepływu do exela oraz do pdf-a,
- prezentacja raportów w postaci tabelarycznej lub wykresów słupkowych
- okno zawierające statystykę wykorzystania pakietu danych GPRS oraz poziom sygnału GSM
- możliwość zdalnego (GPRS) lub lokalnego programowania parametrów pracy obiektu: ustawiania poziomów, limitu czasu pracy pomp, zakresu sondy, czasu zalegania
- zbiorcze zestawienie stanu wszystkich obiektów na jednej zakładce z podstawowymi danymi pracy
- możliwość pobrania statusu modułu telemetrycznego z obiektu: stan wejść, wyjść oraz wejść analogowych
- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym, a w przypadku braku zdarzeń w trybie czasowym
- brak ograniczeń odnośnie ilości obiektów włączonych do systemu
- należy dostarczyć karty SIM telemetryczne z stałym adresem IP w prywatnym APN-ie, z opłaconą transmisją danych 500MB do wykorzystania w okresie 2,5 lat . W zależności od poziomu sygnału GSM w danej lokalizacji obiektu należy zastosować karty SIM od różnych operatorów.
- **moduł sms** - funkcja wysyłania wiadomości alarmowych o zaistniałych awariach na co najmniej 5 numerów telefonów, niezależnie od transmisji GPRS. Moduł konfigurowalny z poziomu oprogramowania: konfiguracja numerów telefonów, przydzielenie konkretnych alarmów do numerów telefonów, wysyłanie sms-a testowego, wysyłanie sms-a alarmowego w przypadku jego aktywacji jak i dezaktywacji (funkcja konfigurowalna), możliwość definiowania godzin wysyłania sms-ów. Wysyłanie sms-ów realizowane jest poprzez dodatkowy modem GSM-SMS (USB) zainstalowany w dyspozytorni.
- **dodatkowa licencja na system monitoringu i wizualizacji wersja Internet/Intranet** - aplikacja klienta uruchomiona na dostarczonym tablecie.

Dane z bazy danych przesyłane przez Internet do aplikacji klienta powinny być szyfrowane.

Dane urządzenia: tablet, przekątna 10", rozdzielczość Full HD, wbudowany modem GPRS/HSDPA, Windows8, Wi-Fi.

Do uruchomienia zewnętrznego klienta nie dopuszcza się stosowania programów typu: VPN, TeamViewer.

W strukturze systemu monitoringu wyróżnia się następujące elementy:

- **rozproszone w terenie obiekty** typu przepompownie ścieków, podlegające pełnemu monitoringowi w trybie on-line. Nadzorowi podlega proces realizowany na tych obiektach. Rozdzielnice zasilająco-sterujące na przepompowniach ścieków są wyposażone w zaprogramowane moduły telemetryczne. W każdym z modułów zainstalowana jest karta SIM, posiadająca statyczny numer IP, aktywowana w APN telemetria.pl wybranego operatora sieci komórkowej.
- stację dyspozytorską wyposażoną w komputer stacjonarny z monitorem panoramicznym LCD oraz zasilaczem UPS, do którego podłączona jest bramka GPRS, z zainstalowaną kartą SIM, przekazująca dane z monitorowanych obiektów do

dedykowanego systemu. Na komputerze klienta zlokalizowanym w dyspozytorni klienta zainstalowany jest system do monitorowania i zdalnego sterowania pracą obiektów rozproszonych w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS do transmisji danych.

Stacja operatorska stworzona dla systemu monitoringu i zdalnego sterowania pracą przepompowni ścieków, z wykorzystaniem technologii GPRS do transmisji danych, zostanie zlokalizowana w Centralnej Dyspozytorni, tj. lokalizacji wskazanej przez użytkownika.

W skład stacji operatorskiej wchodzi:

- komputer stacjonarny z zainstalowanym licencjonowanym systemem operacyjnym oraz systemem monitoringu z aplikacją do monitorowania i zdalnego sterowania pracą przepompowni, w trybie bezpośrednim punkt – punkt (przepompownia – komputer wizualizacji klienta bez udziału zewnętrznych baz danych)
- monitor panoramiczny LCD,
- drukarka,
- zasilacz UPS do czasowego podtrzymania zasilania komputera w przypadku zaniku zasilania podstawowego 230V AC,
- moduł komunikacyjny do wymiany danych pomiędzy oprogramowaniem, z aplikacją do monitorowania i zdalnego sterowania pracą przepompowni, a monitorowanymi przepompowniami.

Minimalne wymagania dotyczące komputera PC:

- Procesor Intel lub AMD o częstotliwości taktowania >2GHz,
- Pamięć RAM min. 1GB,
- Karta graficzna HD z obsługą rozdzielczości 1920x1080,
- Dysk twardy min. 500GB,
- Monitor FULL HD ,
- System operacyjny Windows 10,
- Środowisko Microsoft NET Framework.

## 6. Warunki i wytyczne BHP

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano system (układ) uziemiania: zgodnie z PN-IEC-60364. W systemie tym wszystkie części instalacji odbiorczej – przewodzące i dostępne muszą być podłączone do uziemionego punktu zasilania przy pomocy przewodu ochronnego „PE”. Przewód ochronny „PE” winien mieć izolację koloru żółto - zielonego, a przewód neutralny „N” – izolację koloru niebieskiego. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej musi być potwierdzona pomiarami, przed załączeniem zasilania.

Po zakończeniu realizacji Wykonawca przekaże Użytkownikowi programy źródłowe oraz narzędziowe dla zastosowanych sterowników PLC. Jeżeli Wykonawca zastosuje hasła dostępowe do sterowników PLC zostaną one przekazane Użytkownikowi.

### **Uwaga !!!**

*Wszelkie oględziny, prace montażowe i przełączeniowe oraz przeglądy, prace konserwacyjne i naprawy instalacji, aparatury i urządzeń mogą być wykonywane dopiero po wyłączeniu napięcia zasilającego.*

## 7. Obliczenia techniczne

Moc znamionowa przepompowni **PS1** wynosi:

$$\begin{aligned} P &= 11,0 \text{ kW} & I_o &= 18,9 \text{ A} & I_b &= 20 \text{ A} \\ \text{wg DTR pomp} & & & & & \\ \cos \varphi &= 0,84 \end{aligned}$$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **20A**
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PS2** wynosi:

$$\begin{aligned} P &= 11,0 \text{ kW} & I_o &= 18,9 \text{ A} & I_b &= 20 \text{ A} \\ \text{wg DTR pomp} & & & & & \\ \cos \varphi &= 0,84 \end{aligned}$$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **20A**
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PS3** wynosi:

$$\begin{aligned} P &= 3,0 \text{ kW} & I_o &= 5,2 \text{ A} & I_b &= 10 \text{ A} \\ \text{wg DTR pomp} & & & & & \\ \cos \varphi &= 0,83 \end{aligned}$$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **20A**
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PS4** wynosi:

$$\begin{aligned} P &= 11,0 \text{ kW} & I_o &= 18,9 \text{ A} & I_b &= 20 \text{ A} \\ \text{wg DTR pomp} & & & & & \\ \cos \varphi &= 0,84 \end{aligned}$$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **20A**
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PS5** wynosi:

$$\begin{aligned} P &= 11,0 \text{ kW} & I_o &= 18,9 \text{ A} & I_b &= 20 \text{ A} \\ \text{wg DTR pomp} & & & & & \\ \cos \varphi &= 0,84 \end{aligned}$$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **20A**

- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PS6** wynosi:

$P = 3,0 \text{ kW}$                        $I_o = 5,2 \text{ A}$                        $I_b = 10 \text{ A}$   
wg DTR pomp  
 $\cos \varphi_i = 0,83$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **10A**  
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PS7** wynosi:

$P = 3,5 \text{ kW}$                        $I_o = 6,3 \text{ A}$                        $I_b = 10 \text{ A}$   
wg DTR pomp  
 $\cos \varphi_i = 0,8$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **10A**  
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PI1** wynosi:

$P = 2,9 \text{ kW}$                        $I_o = 4,8 \text{ A}$                        $I_b = 6 \text{ A}$   
wg DTR pomp  
 $\cos \varphi_i = 0,86$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **6A**  
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**

Moc znamionowa przepompowni **PI2** wynosi:

$P = 2,5 \text{ kW}$                        $I_o = 4,3 \text{ A}$                        $I_b = 6 \text{ A}$   
wg DTR pomp  
 $\cos \varphi_i = 0,84$

Jako zabezpieczenie główne od strony odbioru projektuje się wyłącznik nadprądowy o parametrach:

- prąd znamionowy - **6A**  
- charakterystyka wyzwalaczy - **C**  
- długotrwała obciążalność kabla YKY 4x10 wynosi 75 A

## 8. Zestawienie materiałów

LP	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca - Producent
1	Kabel typu YKY 4x10 1kV	7,0 m	hurtownia z art. elektrycz
2	Rura ochronna AROT DVK-110	3,0 m	jw.
3	Skrzynka sterownicza RZS z wyposażeniem wg zamawiającego w typowej obudowie na fundamencie prefabrykowanym (dostawa - jako wyposażenie w komplecie technologii przepompowni)	1 kpl	Producent pompowni
4	Folia niebieska szer. 0,20 m	6,0 m	hurtownia z art. elektrycz.
5	Wyłącznik nadprądowy S-301 C-16	3 szt	jw.
6	Płaskownik ocynkowany FeZn 25x4	7,0 m	jw.
7	Wyłącznik nadprądowy S-304 C-20	1 szt	jw.
8	Ochronniki przepięć tablicowe	1 kpl	jw.

Projektant

Andrzej Waszczyk

## **V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji  
dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia  
(Dz. U. z dnia 10.07.2003 r., Nr 120, poz. 1126)

INWESTOR: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu Sp. z o.o.  
ul. Długa 21  
34 – 400 Nowy Targ

NAZWA i ADRES: **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo – grawitacyjnej  
na terenie Osiedla Niwa Zachodnia w Nowym Targu”**

PROJEKTANT: mgr inż. Małgorzata Ponikła  
upr. nr LOD/3240/PWBS/17  
ul. Myśliwska 39 m 30  
95 – 200 Pabianice

Andrzej Waszczyk  
upr. nr UAN.V.8388(72)88  
ul. 11 Listopada 35/35  
95 – 040 Koluszki

DATA OPRACOWANIA: grudzień 2017 r.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia”.

Niniejsza informacja dotyczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo – grawitacyjnej na terenie Osiedla Niwa Zachodnia w Nowym Targu.

Wykonawca robót tworząc „bioz” w części opisowej powinien uwzględnić:

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;
- Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
- Informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia;
- Informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
  - Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
  - Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
  - Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;
- Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;
- Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Wykonawca winien opracować na podstawie projektu zagospodarowania terenu także część rysunkową, opracowaną na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, jeżeli jest wymagany zgodnie z przepisami ustawy – Prawo budowlane, zawierającą dane umożliwiające łatwe odczytanie części opisowej, a w szczególności:

- Czytelną legendę,
- Rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi,
- Przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu,
- Oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie,
- Rozmieszczenie sprzętu ratunkowego 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,
- Lokalizację pomieszczeń higieniczno – sanitarnych.

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

Zakres robót obejmuje całość robót budowlanych związanych z wykonaniem budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo – grawitacyjnej na terenie Osiedla Niwa Zachodnia w Nowym Targu.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W pasach drogowych istnieje następująca infrastruktura podziemna: sieci wodociągowe, energetyczne. Nie wyklucza się niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

## **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Brak

## **4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych**

Przy budowie sieci wodociągowej wystąpią roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie oraz zasypywanie wykopów o ścianach pionowych, szalowanych również z wykorzystaniem pracy koparek i spycharek (zagrożenie przysypaniem ziemią, upadek z wysokości),
- Roboty montażowe, przy wykonywaniu których występuje również możliwość upadku do wykopu,
- Roboty montażowe przy układaniu rur i ustawianiu studni, również z wykorzystaniem pracy dźwigów (m. in. zagrożenie urazem),
- Roboty wykonywane przy zachowaniu czynnego ruchu drogowego,
- Roboty prowadzone w studniach i czynnych kanałach (m.in. zagrożenie od działania substancji chemicznych oraz związane z ruchem drogowym w ulicach),
- Prace związane z zagęszczaniem poszczególnych warstw zasypki,
- Prace związane z załadunkiem, rozładunkiem oraz składaniem materiałów na budowie,
- Prace prowadzone w pobliżu napowietrznych linii kablowych,
- Obsługa mechanicznego i elektrycznego sprzętu na budowie,
- Transport materiałów i urobku z wykopów oraz ruch i praca sprzętu i transportu na budowie.

## **5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Celem szkolenia pracowników jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie ich z rodzajami istniejących i mogących wystąpić zagrożeń w trakcie procesu budowy oraz wskazanie metod i środków zapobiegawczych.

Szkolenie powinno również zwracać uwagę na obowiązujące przepisy i instrukcje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, dotyczące m. in. terenu, budynków, obsługiwanych urządzeń, maszyn i środków transportu.

W ramach szkolenia powinny być omówione także zasady udzielania pierwszej pomocy, zasady ochrony p. pożarowej, procedura powiadamiania o każdym zauważonym zagrożeniu o każdym wypadku przy pracy i każdej awarii oraz wskazanie środków technicznych i organizacyjnych umożliwiających szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Należy zaprowadzić dziennik, w którym pracownicy potwierdzać będą przeprowadzane tematycznie instruktaże.

W prowadzonym instruktażu należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Instrukcję w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Prawdliwość zabezpieczenia ścian wykopów;
- Przestrzegania instrukcji obsługi wszelkich urządzeń;
- Zastosowanie drabin i szalunków ścian zbiornika;
- Użytkowanie sprawnych urządzeń i narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem;
- Prowadzenie robót w ubraniach roboczych i ochronnych
- Postępowanie w razie wypadku;
- Udzielenie pierwszej pomocy

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- Dopuszczenia do pracy pracowników tylko z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi
- Przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników

Pracownicy przebywający na terenie budowy mają obowiązek korzystania ze środków ochrony osobistej: okulary ochronne, rękawice, kaski ochronne, maski przeciwpyłowe.

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- ochrony osobistej pracowników
- apteczki pierwszej pomocy
- możliwości natychmiastowego kontaktu z Pogotowiem Ratunkowym i Strażą Pożarną.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Wszyscy pracownicy wykonawcy oraz podwykonawcy robót powinni być przeszkoleni w zakresie obecnie obowiązujących przepisów BHP.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Wyznaczyć, oznakować w sposób poprawny krawędzie wykopu i utrzymywać je we właściwym stanie technicznym. W widocznym miejscu umieścić stosowne instrukcje wraz z numerami alarmowymi. Zapewnić nadzór nad wykonywanymi robotami ziemnymi i budowlano – montażowymi przez osoby posiadające stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50 m. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Niewolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy powinna być dostosowana do używanych środków transportowych i nasilenia ruchu.

Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych. W razie wyznaczenia przejścia w miejscu niebezpiecznym, np. obok zagłębień, wykopów lub składowisk, przejście to powinno być oznaczone i zabezpieczone.

Roboty budowlano – montażowe:

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

Projektant

mgr inż. Małgorzata Ponikła