

STADIUM: **PROJEKT BUDOWLANY**

BRANŻA: SANITARNA

TYTUŁ: **BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI  
ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY KARNIEWO**

INWESTOR:  
GMINA KARNIEWO  
UL. PUŁTUSKA 3, 06-425 KARNIEWO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  
BIURO PROJEKTÓW JM DARIUSZ MACHOWSKI  
UL. DĘBOWA 2 B, CHRZANÓWEK  
06-406 OPINOGÓRA GÓRNA

PROJEKTANT	OPRACOWAŁ	SPRAWDZAJĄCY
BRANŻA SANITARNA:		
MGR INŻ. DARIUSZ MACHOWSKI, upr. nr Wa-500/01	TECH. ANDRZEJ JĘDRZEJEWSKI	
BRANŻA ELEKTRYCZNA:		
MGR INŻ. MIROSŁAW KOMOROWSKI upr. nr Cie-48/84		

CHRZANÓWEK, 29 LIPIEC 2016 R.

## SPIS TREŚCI

### OPIS TECHNICZNY

#### **I. DANE OGÓLNE**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
- 3. Aspekty własnościowe lokalizacji**
- 4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

#### **II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

5. Przydomowe oczyszczalnie ścieków
  - 5.1. Stan istniejący
  - 5.2. Parametry technologiczne (bilans ścieków) i dobór oczyszczalni ścieków
  - 5.3. Opis technologii oczyszczania ścieków
  - 5.4. Wskaźniki zanieczyszczeń
  - 5.5. Montaż urządzeń i instalacji oczyszczalni ścieków
  - 5.6. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej
6. Wytyczne dotyczące rozruchu i eksploatacji oczyszczalni
7. Wytyczne przeprowadzania prób i odbiorów
  - 7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 7.2 Kontrola, pomiary i badania
8. Obudowa wykopów
9. Warunki BHP

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

#### **ZAŁĄCZNIKI**

1. Wytyczne lokalizacji obiektów przydomowych oczyszczalni ścieków –załącznik nr 1
2. Wykaz oczyszczalni (zakres rzeczowy) przewidzianych do wykonania –załącznik nr 2

#### **PISMA i UZGODNIENIA**

1. Oświadczenie projektanta.
2. Uprawnienia budowlane.
3. Przynależność do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

#### **WYKAZ RYSUNKÓW**

1. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Karniewo, ul. Pułtуска 7 zlokalizowana na działce o nr ew. 451/6– skala 1:500 ..... rys. 1
2. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Karniewo, ul. Pułtуска 25 zlokalizowana na działce o nr ew.597– skala 1:500 ..... . rys. 2
3. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Karniewo, ul. Makowska 41 zlokalizowana na działce o nr ew.192/2– skala 1:500 ..... rys. 3
4. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Rafały 11 zlokalizowana na działce o nr ew.35– skala 1:500 ..... rys. 4
5. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Rafały 16 zlokalizowana na działce o nr ew.43– skala 1:500 ..... ..rys. 5

7. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Wronowo 24 zlokalizowana na działce o nr ew.105/3– skala 1:500 ..... rys. 7
8. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Żabin Łukowski 9 zlokalizowana na działce o nr ew.13/1– skala 1:500 ..... rys. 8
9. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Żabin Łukowski 17 zlokalizowana na działce o nr ew. 46/1– skala 1:500 ..... rys. 9
10. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Łukowo 33 zlokalizowana na działce o nr ew.142/1– skala 1:500 ..... .. rys. 10
11. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków.  
w m. Łukowo 48 zlokalizowana na działce o nr ew. 22/1– skala 1:500 ..... rys. 11
12. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Wólka Łukowska zlokalizowana na działce o nr ew. 54/2– skala 1:500..... rys. 12
13. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Milewo Malonki 5 zlokalizowana na działce o nr ew. 7– skala 1:500 ..... rys. 13
14. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków.  
w m. Milewo Wypychy 9 zlokalizowana na działce o nr ew.17– skala 1:500 ..... rys. 14
15. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Chełki Klimki 10 zlokalizowana na działce o nr ew.11 i 12/3– skala 1:500 ..... rys. 15
16. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Romanowo 18 zlokalizowana na działce o nr ew.10– skala 1:500 ..... rys. 16
17. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Romanowo 23 zlokalizowana na działce o nr ew. 72– skala 1:500 ..... rys. 17
18. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Romanowo 26 zlokalizowana na działce o nr ew. 77/4– skala 1:500 ..... rys. 18
19. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Romanowo 27 zlokalizowana na działce o nr ew.78– skala 1:500 ..... rys. 19
20. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zaręby 4 zlokalizowana na działce o nr ew.25– skala 1:500 ..... rys. 20
21. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zaręby 17 zlokalizowana na działce o nr ew. 27/1– skala 1:500 ..... rys. 21
22. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zręby 20 zlokalizowana na działce o nr ew.30/2– skala 1:500 ..... rys. 22
23. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zręby 24 zlokalizowana na działce o nr ew. 41– skala 1:500 ..... rys. 23
24. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zakrzewo 18 zlokalizowana na działce o nr ew.29– skala 1:500 ..... rys. 24
25. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zakrzewo 22 zlokalizowana na działce o nr ew. 20 – skala 1:500 ..... rys. 25
26. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Chełchy Chabdzyno 13 zlokalizowana na działce o nr ew. 6 – skala 1:500 ..... rys. 26
28. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m.  
Zakrzewo 29 zlokalizowana na działce o nr ew.142,190 i 219/2– skala 1:500 ..... rys. 28
29. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Zakrzewo zlokalizowana na działce o nr ew. 146/4,147/2– skala 1:500 ..... rys. 29
30. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Słoniawy 2 zlokalizowana na działce o nr ew.288– skala 1:500 ..... rys. 30
31. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Ośnica 9A zlokalizowana na działce o nr ew.20/3– skala 1:500 ..... rys. 31
33. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Malechy 6 zlokalizowana na działce o nr ew. 91/7– skala 1:500 ..... rys. 33
34. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków  
w m. Malechy 16 zlokalizowana na działce o nr ew. 75/4– skala 1:500 ..... rys. 34

35. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Malechy 38 zlokalizowana na działce o nr ew.108/2– skala 1:500..... rys. 35
36. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Malechy 40 zlokalizowana na działce o nr ew.110– skala 1:500..... rys. 36
37. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Byszewo 10 zlokalizowana na działce o nr ew.171/4– skala 1:500..... rys.37
38. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Byszewo 32 zlokalizowana na działce o nr ew.96– skala 1:500..... rys.38
39. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Czarnostów Polesie 9 zlokalizowana na działce o nr ew.49/2– skala 1:500..... rys.39
41. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Czarnostów Polesie 27 zlokalizowana na działce o nr ew.80/4– skala 1:500..... rys.41
42. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Czarnostów 42 zlokalizowana na działce o nr ew. 256, 262 i 263– skala 1:500..... rys.42
43. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Czarnostów 43 zlokalizowana na działce o nr ew.260– skala 1:500..... rys.43
44. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Czarnostów 44 A zlokalizowana na działce o nr ew.258– skala 1:500..... rys.44
45. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Czarnostów zlokalizowana na działce o nr ew.272– skala 1:1000..... rys.45
46. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków w m. Szwelice 31 zlokalizowana na działce o nr ew.305/2, 446 i 507– skala 1:500..... rys.46
47. Projekt zagospodarowania terenu –przydomowa oczyszczalnia ścieków. w m. Gościejewo 13 zlokalizowana na działce o nr ew. 97– skala 1:500..... rys.47
48. Schemat montażowy przydomowej oczyszczalni ścieków– bez skali ..... rys.48
49. Schemat elektryczny przydomowej oczyszczalni ścieków– bez skali ..... rys.49

## OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlanego budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Karniewo, powiat makowski, woj. mazowieckie**

### **I. DANE OGÓLNE**

#### **1. Podstawa opracowania**

- umowa na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej,
- uzgodnienia zawarte z inwestorem, na roboczo podczas wykonywania projektu,
- mapy geodezyjne zasadnicze sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 dc. opiniodawczych,
- wizja lokalna i pomiary w terenie w zakresie niezbędnym dla potrzeb wykonania projektów,
- normy techniczne:
  - ◆ m. in. norma PN-EN 12566-3 + A2:2013 „Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu budowy domowe oczyszczalnie ścieków (lub normy następujące po niej),
  - ◆ inne normy dotyczące projektowanej inwestycji,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 poz. 2072) oraz  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. zmieniające w/w rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 201 poz.1239 z dnia 13.11.2008 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz.690 z dnia 15.06.2002 r.)  
oraz  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004 r. zmieniające w/w rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 109 poz.1156)  
oraz  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r zmieniające w/w rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 201 poz.1238 z dnia 13.11.2008 r.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 16 grudnia 2014 roku poz.1800),
- Ustawa „Prawo Wodne” z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7.07.1994 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414 z 1994 roku z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 poz.70 z 2002 roku),
- Ustawa „Prawo Zamówień Publicznych” z dnia 29.01.2004r (tekst jednolity Dz. U. nr 113 poz. 759 z 2011 roku z późniejszymi zmianami).

## **2. Zakres opracowania**

Projekt budowlany obejmuje wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Karniewo składających się z następujących podstawowych obiektów:

- osadnika wstępnego (**OW**),
- reaktora biologicznego pracującego w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym (**BIO**),
- przepompowni ścieków oczyszczonych (**PŚO**),
- przykanalików kanalizacji sanitarnej,
- studni rewizyjnych  $\phi 400$ ,
- wentylacji niskiej i wysokiej,
- studni chłonnych,
- instalacji elektrycznej wyposażonej w zabezpieczenia zgodne z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Oczyszczalnie objęte niniejszą dokumentacją projektową zestawiono w poniższej tabeli nr 1:

Tabela nr 1

<b>Lp.</b>	<b>Adres</b>	<b>Numer ewidencyjny działki i obręb geodezyjny</b>	<b>Liczba osób</b>	<b>Projektowana wydajność oczyszczalni w m<sup>3</sup>/dobę (RLM)</b>
1.	ul. Pułuska 7 06-425 Karniewo	451/6 Obręb Karniewo	6	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
2.	ul. Pułuska 25, Karniewo	597 Obręb Karniewo	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
3.	ul. Makowska 41, Karniewo	192/2 Obręb Karniewo	2	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
4.	Rafały 11	35 Obręb Rafały	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
5.	Rafały 16	43 Obręb Rafały	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
6.				
7.	Wronowo 24	105/3 Obręb Wronowo	7	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
8.	Żabin Łukowski 9	13/1 Obręb Żabin Łukowski	8	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
9.	Żabin Łukowski 17	46/1 Obręb Żabin Łukowski	6	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
10.	Łukowo 33	142/1 Obręb Łukowo	9	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
11.	Łukowo 48	22/1 Obręb Wólka Łukowska	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
12.	Wólka Łukowska	54/2 Obręb Wólka Łukowska	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
13.	Milewo Malonki 5	7 Obręb Milewo Malonki	6	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
14.	Milewo Wypychy 9	17 Obręb Milewo Wypychy	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
15.	Chełchy Klimki 10	11 i 12/3 Obręb Chełchy Klimki	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
16.	Romanowo 18	10 Obręb Romanowo	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)

17.	Romanowo 23	72 Obręb Romanowo	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
18.	Romanowo 26	77/4 Obręb Romanowo	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
19.	Romanowo 27	78 Obręb Romanowo	7	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
20.	Zaręby 4	25 Obręb Zaręby	8	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
21.	Zaręby 17	27/1 Obręb Zaręby	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
22.	Zaręby 20	30/2 Obręb Zaręby	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
23.	Zaręby 24	41 Obręb Zaręby	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
24.	Zakrzewo 18	29 Obręb Zakrzewo	7	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
25.	Zakrzewo 22	20 Obręb Zakrzewo	6	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
26.	Chełchy Chabdzyno 13	6 Obręb Chełchy Chabdzyno	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
27.				
28.	Zakrzewo 29	142, 190 i 219/2 Obręb Zakrzewo	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
29.	Zakrzewo	146/4 i 147/2 Obręb Zakrzewo	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
30.	Słoniawy 2	288 Obręb Słoniawy	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
31.	Ośnica 9A	20/3 Obręb Ośnica	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
32.				
33.	Malechy 6	91/7 Obręb Malechy	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
34.	Malechy 16	75/4 Obręb Malechy	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
35.	Malechy 38	108/2 Obręb Malechy	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
36.	Malechy 40	110 Obręb Malechy	7	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
37.	Byszewo 10	171/4 Obręb Byszewo	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
38.	Byszewo 32	96 Obręb Byszewo	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
39.	Czarnostów-Polesie 9	49/2 Czarnostów-Polesie	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
40.				
41.	Czarnostów-Polesie 27	80/4 Obręb Czarnostów-Polesie	2	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
42.	Czarnostów 42	256, 262 i 263 Obręb Czarnostów	6	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
43.	Czarnostów 43	260 Obręb Czarnostów	4	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)

44.	Czarnostów 44A	258 Obręb Czarnostów	8	1,5 m <sup>3</sup> /d (10 RLM)
45.	Czarnostów	272 Obręb Czarnostów	3	0,6 m <sup>3</sup> /d (4 RLM)
46.	Szwelice 31	305/2, 446 i 507 Obręb Szwelice	5	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)
47.	Gościejewe 13	97 Obręb Gościejewe	6	0,9 m <sup>3</sup> /d (6 RLM)

### **3. Aspekty własnościowe lokalizacji**

Projektowane w niniejszym opracowaniu przydomowe oczyszczalnie ścieków zlokalizowane są na terenie gminy Karniewo w miejscowościach: Karniewo, Rafały, Wronowo, Żabin Łukowski, Łukowo, Wólka Łukowska, Milewo Malonki, Milewo Wypychy, Chełchy Klimki, Romanowo, Zaręby, Zakrzewo, Słoniawy, Ośnica, Malechy, Byszewo, Czarnostów-Polesie, Czarnostów, Szwelice i Gościejewe.

Oczyszczalnie zaprojektowano na działkach należących do właścicieli prywatnych.

Numery ewidencyjne działek i ich obręby geodezyjne, na których zlokalizowano projektowane oczyszczalnie ścieków zamieszczono w tabeli nr 1 niniejszego opisu do projektu budowlanego.

### **4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

Dla potrzeb projektu wykonano 34 otwory badawcze o głębokościach do 2,0 m p.p.t..

Stwierdzono występowanie różnorodnych rodzajów gruntu: piasku drobnego, piasku średniego, piasku gliniastego, gliny, gliny piaszczystej, gleby i nasypu budowlanego.

Wiercenia wykonano w okresie kwiecień-lipiec 2016 roku.

Na projektach zagospodarowania terenu dla każdej z oczyszczalni zaznaczono miejsce wykonania odwiertów geologicznych oraz podano budowę geologiczną gruntu. W przypadku występowania wody gruntowej została ona oznaczona na rysunku przedstawiającym nawiercony rodzaj gruntu (na projekcie zagospodarowania terenu).

Nieprzepuszczalne warstwy glin uniemożliwiają szybkie wchłanianie wód opadowych i roztopowych w głąb gruntu. Taka budowa geologiczna powoduje wysoki poziom wód gruntowych. W porze letniej może nastąpić obniżenie poziomu wód gruntowych.

## **II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **5. Przydomowe oczyszczalnie ścieków**

#### **5.1. Stan istniejący**

Na obszarze objętym opracowaniem na terenie gminy Karniewo (w miejscowościach: Rafały, Wronowo, Żabin Łukowski, Łukowo, Wólka Łukowska, Milewo Malonki, Milewo Wypychy, Chełchy Klimki, Romanowo, Zaręby, Zakrzewo, Słoniawy, Ośnica, Malechy, Byszewo, Czarnostów-Polesie, Czarnostów, Szwelice i Gościejewe.) dominuje zabudowa rozproszona w związku, z czym budowa sieci kanalizacji sanitarnej pod względem ekonomicznym jest nieuzasadniona. Ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych odprowadzane są do istniejących szamb.

Mając na uwadze ochronę środowiska naturalnego niezbędne jest wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków a następnie likwidacja istniejących szamb.



## 5.2. Parametry technologiczne (bilans ścieków) i dobór oczyszczalni ścieków

### Bilans ścieków

Do obliczeń przydomowych oczyszczalni ścieków przyjęto:

- ilość osób zamieszkujących (dla których projektowana jest oczyszczalnia) - N osób
- dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody  $N_d=1,5$
- godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody  $N_h=2,5$
- średnia dobową ilość ścieków na osobę  $Q_d= 100 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot \text{os.}$

Średni dobowy spływ ścieków sanitarnych:  $Q_{\text{śr. d}}$

Maksymalny dobowy spływ ścieków sanitarnych:  $Q_{\text{max. d}} = 1,5 * Q_{\text{śr. d.}}$

Roczny spływ ścieków sanitarnych: 365 dni \*  $Q_{\text{śr. d.}}$

### Dobór oczyszczalni ścieków

Dobór wielkości oczyszczalni objętych niniejszą dokumentacją projektową zestawiono w poniższej tabeli nr 2:

Tabela nr 2

Lp.	Projektowana wydajność oczyszczalni w m <sup>3</sup> /dobę (RLM)	Maksymalna ilość osób, dla których projektowana jest oczyszczalnia	$Q_d$ m <sup>3</sup> /dobę*os.	$N_d$	$Q_{\text{śr. d}}$ m <sup>3</sup> /dobę	$Q_{\text{max. d}}$ m <sup>3</sup> /dobę
1.	0,6 m <sup>3</sup> /d (do 4 RLM)	Do 4 osób	0,1 m <sup>3</sup> /d*os.	1,5	0,4 m <sup>3</sup> /d	0,6 m <sup>3</sup> /d
2.	0,9 m <sup>3</sup> /d (5-6 RLM)	5-6 osób	0,1 m <sup>3</sup> /d*os.	1,5	0,6 m <sup>3</sup> /d	0,9 m <sup>3</sup> /d
3.	1,5 m <sup>3</sup> /d (7-10 RLM)	7-10 osób	0,1 m <sup>3</sup> /d*os.	1,5	1,0 m <sup>3</sup> /d	1,5 m <sup>3</sup> /d

Na potrzeby gospodarstw domowych zaprojektowano przydomowe mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków o wydajnościach:

- ◆  $Q_{\text{max. d.}} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$  (4RLM)
- ◆  $Q_{\text{max. d.}} = 0,9 \text{ m}^3/\text{d}$  (6RLM)
- ◆  $Q_{\text{max. d.}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$  (10RLM)

Projektowane oczyszczalnie składają się z:

- ◆ osadnika wstępnego -komora beztlenowa (**OW**),
- ◆ reaktora biologicznego pracującego w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym oraz osadnika wtórnego (**BIO**),
- ◆ przepompowni ścieków oczyszczonych (**PŚO**),
- ◆ przykanalików kanalizacji sanitarnej,
- ◆ studni rewizyjnych  $\phi 400$ ,
- ◆ wentylacji niskiej i wysokiej,
- ◆ studni chłonnych,
- ◆ instalacji elektrycznej wyposażonej w zabezpieczenia zgodne z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Dobierając osadnik wstępny dla poszczególnych wielkości oczyszczalni przyjęto następujące założenia projektowe:

- ◆ czas przetrzymania ścieków w osadniku wstępnym: 2,5-5 doby,
- ◆ czas wywozu osadu z osadnika wstępnego: 1-2 lata

Wymaganą wielkość pojemności czynnej osadników wstępnych, pojemności czynnej bioreaktorów oraz pojemności czynnej łącznie zbiorników oczyszczalni dla poszczególnych wielkości oczyszczalni pracujących w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym napowietrzanych drobno-pęcherzykowo objętych niniejszą dokumentacją projektową zestawiono w poniższej tabeli nr 3:

Tabela nr 3

Lp.	Projektowana wydajność oczyszczalni w m <sup>3</sup> /dobę (RLM)	Maksymalna ilość osób, dla których projektowana jest oczyszczalnia	Minimalna pojemność czynna osadnika wstępnego	Minimalna pojemność czynna łącznie komór: biologicznej i osadnika wtórnego w bioreaktorze	Minimalna łączna pojemność czynna zbiorników oczyszczalni ścieków
1.	0,6 m <sup>3</sup> /d (do 4 RLM)	Do 4 osób	min. 2,0 m <sup>3</sup>	min. 1,6 m <sup>3</sup>	min. 3,6 m <sup>3</sup>
2.	0,9 m <sup>3</sup> /d (5-6 RLM)	5-6 osób	min. 2,5 m <sup>3</sup>	min. 2,0 m <sup>3</sup>	min. 4,5 m <sup>3</sup>
3.	1,5 m <sup>3</sup> /d (7-10 RLM)	7-10 osób	min. 2,5 m <sup>3</sup>	min. 2,4 m <sup>3</sup>	min. 4,9 m <sup>3</sup>

Zaprojektowano przydomowe mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków pracujące technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym. w układzie minimum dwóch osobnych zbiorników lub oddzielnych komór w jednym zbiorniku tworzących: osadnik wstępny a następnie bioreaktor.

**Jako równoważne dopuszcza się oczyszczalnie z obrotowym złożem biologicznym zanurzonym. Wymagana minimalna łączna pojemność czynna zbiorników oczyszczalni ścieków z obrotowym złożem biologicznym zanurzonym nie może być mniejsza od 70% wartości podanych w tabeli nr 3.**

Oczyszczalnię należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem, sztuką budowlaną oraz z wytycznymi producenta systemu zawartymi DTR oraz instrukcjach montażu.

Szczegóły lokalizacji, posadowienia i montażu urządzeń oczyszczalni przedstawiono na rysunkach w projekcie budowlanym.

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z wytycznymi producenta systemu zawartymi w „Dokumentacji techniczno ruchowej przydomowej oczyszczalni ścieków”.

**Zaprojektowano przydomowe oczyszczalnie ścieków o następujących parametrach:**

- a) oczyszczalnie muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12566-3 + A2:2013; Wstępne badania typu oczyszczalni muszą być wykonane (zgodnie z wymaganiami zawartymi w tablicy ZA.3 w/w normy) w laboratorium notyfikowanym w następującym zakresie tj.
  - badanie wodoszczelności - zgodne z załącznikiem A normy PN-EN 12566-3 + A2:2013,
  - badanie skuteczności oczyszczania ścieków - zgodne z załącznikiem B normy PN-EN 12566-3 + A2:2013,
  - badanie wytrzymałości konstrukcyjnej - zgodne z załącznikiem C normy PN-EN 12566-3 + A2:2013 (w warunkach mokrych - procedura opisana w załączniku C.6 normy), nie dopuszcza się metody obliczeniowej,
  - badanie trwałości - zgodne z normą PN-EN 12566-3 + A2:2013

Oczyszczalnię zgodnie z normą PN-EN 12566-3 + A2:2013 nie muszą mieć badań przeprowadzonych w laboratorium notyfikowanym w następującym zakresie tj.

- odporności na ogień,
- odporności na substancje niebezpieczne.

Do oferty należy załączyć deklarację właściwości użytkowych oczyszczalni potwierdzającą, że oferowana oczyszczalnia spełnia wymagania normy PN-EN 12566-3 + A2:2013 i może być znakowana znakiem CE.

Do oferty należy załączyć też kopie protokołów z badania typu (wystawione przez laboratorium notyfikowane) potwierdzające, że w/w badania w zakresie wodoszczelności, skuteczności oczyszczania ścieków, wytrzymałości konstrukcyjnej i trwałości były wykonywane przez laboratorium notyfikowane.

Nie dopuszcza się urządzeń, które nie zostały przebadane jako całość przez laboratorium notyfikowane na zgodność z normą PN-EN 12566-3 + A2:2013 i nie posiadają prawa do oznakowania znakiem CE;

- b) praca oczyszczalni w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym lub obrotowego złoża biologicznego zanurzonego.  
Nie dopuszcza się zmiany technologii;
- c) zbiorniki oczyszczalni muszą być monolityczne;  
Dopuszcza się montaż zbiorników wykonanych z tworzywa sztucznego (PEHD, PP itp.) metodą rotomouldingu, rozdmuchu oraz z GRP.  
Nie dopuszcza się zbiorników skręcanych lub spawanych z płyt, ponieważ są narażone w większym stopniu na niekontrolowane rozszczelnienie;
- d) dopuszcza się montaż zbiorników o konstrukcji jednościankowej, dwuściankowej i trzyściankowej. W przypadku montażu zbiorników oczyszczalni o konstrukcji jednościankowej niezbędne jest ich wbudowanie w obsypce z piasku stabilizowanego cementem - w ilości 200 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. W przypadku montażu zbiorników oczyszczalni o konstrukcji dwuściankowej i trzyściankowej obsypka z piasku stabilizowanego cementem nie jest wymagana (obsypkę cementowo-piaskową można zastąpić piaskiem);
- e) dopuszcza się modułową budowę oczyszczalni z połączonych ze sobą kilku zbiorników lub w oparciu o jeden zbiornik podzielony na komory. W przypadku oczyszczalni budowanej z jednego zbiornika, pomiędzy osadnikiem a komorą biologiczną muszą być zamontowane przegrody w sposób trwały oddzielając w/w komory od siebie (ta sama komora nie może służyć jednocześnie jako osadnik wstępny i komora bioreaktora);
- f) dopuszcza się zbiorniki o konstrukcji cylindrycznej montowane pionowo (jak na rysunku nr 48 projektu budowlanego);
- g) nie dopuszcza się zbiorników o konstrukcji poziomej tzw. leżących;
- h) wytrzymałość i konstrukcja zbiorników oczyszczalni powinny zapewnić ich montaż z przykryciem do h=min.1,0m poniżej poziomu terenu licząc do wierzchu rury wlotowej;
- i) kominiki rewizyjne muszą być trwale zgrzane z korpusem zbiorników oczyszczalni ścieków w celu zapewnienia szczelności. Nie dopuszcza się łączenia kominów rewizyjnych ze zbiornikiem oczyszczalni na wkręty, śruby i uszczelki gumowe;
- j) nie dopuszcza się jakichkolwiek wierceń w korpusie zbiorników oczyszczalni a następnie połączeń na wkręty i śruby. Przejścia instalacyjne przez ścianki zbiorników należy wykonać jako szczelne poprzez zgrzewanie.
- k) oczyszczalnie powinny być wyposażone we włazy umożliwiające dostęp do wszystkich komór;
- l) minimalne pojemności osadnika wstępnego i bioreaktora dla oczyszczalni wg dokumentacji projektowej – (zgodnie z rysunkiem 35 projektu budowlanego i tabelą nr 3 niniejszego opisu technicznego);
- ł) oczyszczalnia musi być zaopatrzona w sterowanie zapewniające pełną automatyczną pracę POŚ przy użyciu dmuchawy, sterownika, czterech elektrozaworów umożliwiających sekwencyjną pracę oczyszczalni w powtarzalnym cyklu złożonym z następujących faz tj.
- dozowanie ścieków z osadnika wstępnego do bioreaktora (faza 1)
  - napowietrzanie (faza 2)
  - odprowadzanie osadu obumarłego (flotującego) do osadnika wstępnego (faza 3);
  - odprowadzanie osadu nadmiernego z osadnika wtórnego do bioreaktora (faza 4);
  - osadzanie (faza 5)
  - odprowadzanie oczyszczonych ścieków (faza 6)

- m) oczyszczalnia musi posiadać system dozowania ścieku z osadnika do bioreaktora realizowany przez sterownik;
- n) podstawowe parametry sterownika: licznik czasu pracy oczyszczalni, pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu, funkcja rozruchu oczyszczalni;
- o) sterownik musi posiadać znak CE;
- p) wszystkie urządzenia elektryczne tj. sterownik, dmuchawa i elektrozawory powinny znajdować się w niezależnej, plastikowej skrzynce o min. stopniu ochrony IP 44;
- r) instalację elektryczną oczyszczalni należy zasilic z instalacji domowej;  
Na ścianie wewnątrz lub na zewnątrz budynku należy zamontować rozdzielnię natynkową (RN) wykonaną ze skrzynki hermetycznej o min. stopniu ochrony IP 65;  
Instalację zasilającą oczyszczalni należy wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy, wyłączniki nadprądowe (bezpieczniki) i wyłącznik główny;
- s) instalację elektryczną należy przed uruchomieniem oczyszczalni sprawdzić;  
W tym celu należy wykonać:
- badanie rezystancji uziemienia,
  - badanie rezystancji izolacji przewodów,
  - badanie działania wyłącznika różnicowo-prądowego,
  - badanie rezystancji pętli zwarcia dla każdego odbiornika (badanie skuteczności samoczynnego wyłączenia);
- t) oczyszczalnia powinna być oszczędna pod względem energetycznym, zużycie energii dla najmniejszego urządzenia w typoszeregu nie może przekraczać 1,5 kWh/dobę w trybie pracy normalnej;
- u) na dostarczaną oczyszczalnię producent zobowiązany jest dostarczyć DTR zawierającą między innymi szczegółowe rysunki oferowanych zbiorników oczyszczalni informujące o ich parametrach technicznych takich jak wymiary, grubości ścianek, waga (załączane do badań w laboratorium notyfikowanym) schemat technologiczny oczyszczalni oraz schematy instalacji elektrycznej i sterowniczej oczyszczalni itp.;

### 5.3. Opis technologii oczyszczania ścieków

Biologiczna oczyszczalnia ścieków – opis procesu technologicznego

Ciąg technologiczny musi składać się z minimum dwóch osobnych zbiorników, t/j osadnika wstępnego a następnie bioreaktora z osadnikiem wtórnym lub oddzielnych komór w jednym zbiorniku tworzących; osadnik wstępny a następnie bioreaktor z osadnikiem wtórnym. Urządzenia muszą zapewnić możliwość montażu bioreaktora w sposób trwały oddzielonego od osadnika wstępnego.

Do budowy należy zastosować oczyszczalnie ścieków pracujące w układzie technologicznym składającym się z ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy:

- 1) osadnik wstępny (komora beztlenowa) – **OW**,
- 2) reaktor biologiczny pracujący w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym (komory tlenowe) oraz osadnik wtórny – **BIO**.

Osadnik wstępny – w zbiorniku tym zachodzi proces sedymentacji polegający na opadaniu skoncentrowanej masy zawieszin w dopływających ściekach pod wpływem sił grawitacji przy jednoczesnym oddzieleniu cząstek zawiesziny od płynu. Zostają zatrzymane substancje nie rozpuszczone w wodzie, które następnie poddawane są procesowi fermentacji beztlenowej. W osadniku wstępnym zachodzi oczyszczanie beztlenowe (proces denitryfikacji). Denitryfikacja jest procesem desymilacji azotu azotanowego i azotynowego w wyniku działania bakterii fakultatywnych heterotroficznych. Do realizacji tego procesu dochodzi w warunkach niedotlenionych w osadniku wstępnym, w którym przebywa mieszanina ścieków oraz osadu czynnego. Katalizatorem procesu są azotany oraz energia z substancji organicznych.

Osadnik posiada właściwą pojemność minimalną, która gwarantuje powolny i stabilny przepływ ścieków. Fermentacja beztlenowa prowadzi do częściowego rozkładu osadu i pozwala na znaczne jego uwodnienie. Zanieczyszczenia lekkie, w tym tłuszcze, flotują i tworzą na powierzchni tzw. kożuch.

Proces obróbki beztlenowej ścieków może być wspomagany poprzez regularne zadawanie biopreparatów. Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów.

W wyniku działania bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowódór, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez wentylację wysoką.

Siarkowódór łączy się z metalami zawartymi w osadzie, tworząc nierozpuszczalne siarczki, co znacznie eliminuje uciążliwość zapachową osadników wstępnych.

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT<sub>5</sub> kierowane są do bioreaktora.

Prawidłowo eksploatowany osadnik wstępny pozwala na usunięcie do 75% zawieszin i do 40% zanieczyszczeń organicznych (BZT<sub>5</sub>).

Reaktor biologiczny – zbiornik posiadający komory na:

- złoża biologiczne,
- osad czynny,
- osadnik wtórny.

W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w dopływie ścieków oczyszczalnia musi posiadać funkcję sekwencyjnego dozowania ścieku do bioreaktora realizowanego przez sterownik.

Ścieki podczyszczone w osadniku wstępnym dozowane są sekwencyjnie do komory złoża biologicznego w reaktorze biologicznym, skąd po dalszym oczyszczeniu wpływają do komory osadu czynnego a następnie do osadnika wtórnego.

W komorach złoża biologicznego i osadu czynnego następuje napowietrzanie drobno-pęcherzykowe.

W celu uzyskania wielokrotnego przepływu ścieków przez złoża biologiczne bioreaktor należy wyposażyć w pompę typu mamut, która przepompowuje ścieki z osadnika wtórnego do komory złoża biologicznego. Mieszanina osadu czynnego i ścieków oczyszczonych trafia następnie do komory osadnika wtórnego. Następuje tu sedimentacja osadu czynnego, który przy dnie komory tworzy fluidalne złoża zawieszane. Sklarowane i oczyszczone ścieki przepływają przez filtr zamontowany na odpływie z bioreaktora a następnie odprowadzane są do odbiornika. Nadmiar osadów z osadnika wtórnego usuwany jest do osadnika wstępnego za pomocą pompy mamutowej.

Gazy powstające podczas procesu oczyszczania odprowadzane są z osadnika wstępnego i bioreaktora poprzez system wentylacji.

Aeracja przebiega w komorze złoża biologicznego oraz w komorze osadu czynnego. Występuje tu drobno-pęcherzykowe natlenianie ścieków za pomocą zamontowanych na dnie komory dyfuzorów. Powietrze tłoczone jest z dmuchawy membranowej poprzez system przewodów tłocznych.

Nitryfikacja jest wynikiem działania bakterii autotroficznych, przebiega dwustopniowo przy silnym natlenieniu, niskim obciążeniu osadu czynnego (do 0,2 kg BZT<sub>5</sub>/kg s.m.o./d) w komorze osadu czynnego.

Defosfatacja wykorzystana jest do usuwania fosforu ze ścieków. Proces ten przebiega poprzez podwyższoną biologiczną defosfatację w wyniku wzrostu stopnia asymilacji fosforu przez biomasę biorącą udział w procesie czyszczenia.

Usuwanie osadu nadmiernego wykonuje się przy pomocy wozu asenizacyjnego z osadnika wstępnego. Częstotliwość usuwania osadu nadmiernego należy wykonywać zgodnie z poniższą tabelą:

Projektowana wydajność oczyszczalni w m <sup>3</sup> /dobę (RLM)	Ilość osadu nadmiernego	Częstotliwość usuwania
0,6 m <sup>3</sup> /d (do 4 RLM)	0,5 m <sup>3</sup>	Co najmniej raz na 2 lata lub wg potrzeb*
0,9 m <sup>3</sup> /d (5-6 RLM)	0,75 m <sup>3</sup>	Co najmniej raz na 2 lata lub wg potrzeb*
1,5 m <sup>3</sup> /d (7-10 RLM)	1,25 m <sup>3</sup>	Co najmniej raz na 2 lata lub wg potrzeb*

\*Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu czynnego z oczyszczalni należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicach 30 – 55 %.

#### Sterowanie:

Proces oczyszczania ścieków musi być sterowany automatycznie. Sterownik oczyszczalni musi posiadać / realizować następujące funkcje:

- dozowanie ścieków z osadnika do bioreaktora,
- recyrkulacja ścieków z bioreaktora do osadnika,
- recyrkulacja wewnętrzna bioreaktora,
- napowietrzanie,
- realizacja funkcji rozruchu oczyszczalni (28 dni),
- pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu,
- licznik czasu pracy,
- sygnalizację stanów alarmowych i stanów pracy.

Sterownik musi być znakowany CE. Deklarację Zgodności dotyczącą sterownika należy dołączyć do oferty.

Kompletna oczyszczalnia ścieków musi spełniać wytyczne normy PN EN 12566-3+A2:2013 (lub norm następujących po niej) i być znakowana znakiem CE.

W bioreaktorze zachodzą tlenowe procesy biologicznego oczyszczania ścieków POŚ.

Sposób napowietrzania, recyrkulacji osadu nadmiernego, sedymentacji i czas poszczególnych procesów zgodny z programem dostawcy danego typu oczyszczalni.

#### Odbiornik ścieków

Odbiornikami ścieków dla wszystkich projektowanych oczyszczalni będą studnie chłonne.

Wymiary i lokalizacje studni chłonnych przedstawiono na projektach zagospodarowania terenu.

**Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej (takich jak pojemności zbiorników, skuteczność oczyszczania, zgodność z normą itp.).**

**Wymagania techniczne, jakie mają spełniać oczyszczalnie przedstawiono na rysunku nr 35 projektu budowlanego.**

Powyżej w punkcie 5.3. opisu technicznego opisano działanie i procesy zachodzące w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym.

**Jako równoważne dopuszcza się oczyszczalnie z obrotowym złożem biologicznym zanurzonym. Wymagana minimalna łączna pojemność czynna zbiorników oczyszczalni ścieków z obrotowym złożem biologicznym zanurzonym nie może być mniejsza od 70% wartości podanych w tabeli nr 3.**

#### 5.4. Wskaźniki zanieczyszczeń

Typowe ścieki sanitarne (surowe) dopływające na oczyszczalnię z gospodarstw domowych charakteryzują się następującymi parametrami:

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczenia	Średnie stężenie w typowych ściekach surowych (na dopływie do oczyszczalni)
1.	BZT <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	400
2.	ChZT <sub>Cr</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	800
3.	Zawiesina ogólna (mg/l)	300
4.	Azot ogólny (mg N/l)	65
5.	Fosfor ogólny (mg P/l)	15

Należy zaznaczyć, że ścieki sanitarne z gospodarstw domowych mogą się znacznie różnić od wyżej podanych wartości zarówno „w górę” jak też „w dół”. Wynika to ze stylu życia poszczególnych użytkowników oczyszczalni.

Odbiornikami ścieków dla wszystkich projektowanych oczyszczalni będą studnie chłonne. Oczyszczone ścieki sanitarne wprowadzane będą do ziemi w granicach działek należących do użytkowników oczyszczalni poprzez zaprojektowany układ rozsączania ścieków z zastosowaniem studni chłonnych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 16 grudnia 2014 roku poz.1800) i wymaganiami zawartymi w załączniku nr 2 niniejszego rozporządzenia ścieki z oczyszczalni powinny spełniać następujące wymagania:

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczenia	NDS wskaźników zanieczyszczenia lub stopień redukcji w % w ściekach oczyszczonych
1.	BZT <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	≤ 25 mg O <sub>2</sub> /l lub 70-90% redukcji
2.	ChZT <sub>Cr</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	≤ 125 mg O <sub>2</sub> /l lub 75% redukcji
3.	Zawiesina ogólna (mg/l)	≤ 25 mg /l lub 90% redukcji
4.	Azot ogólny (mg N/l)	Nie dotyczy
5.	Fosfor ogólny (mg P/l)	Nie dotyczy

#### 5.5. Montaż urządzeń i instalacji oczyszczalni ścieków

##### Podstawowe zasady montażu

- Należy wyznaczyć granice obszaru instalacji (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku – Dz. U. nr 75, poz. 690), w pobliżu podłączanego budynku, ale w odpowiedniej odległości od ciągów komunikacyjnych lub miejsc o dużych obciążeniach statycznych (należy zapewnić wytyczenie obiektów oczyszczalni ścieków przez uprawnionego geodetę).  
Oczyszczalnia powinna być dostępna na potrzeby prac konserwacyjnych i ewentualnego opróżniania.
- Należy zdjąć ostrożnie warstwę gleby (humus), będzie ona potrzebna do zakończenia prac.
- Należy wykonać wykop odpowiednich wymiarów, zabezpieczając jego boki przed osuwaniem się (np. przez odpowiednie skarpowanie lub szalowanie) zgodnie z przepisami norm. Wymiary wykopu i jego zabezpieczenia powinny umożliwić umieszczenie w nim oczyszczalni, uniemożliwiając jednocześnie kontakt oczyszczalni ze ścianą wykopu do czasu jego zasypania. Dno wykopu należy wyrównać, co najmniej do poziomu 0,20 m poniżej rzędnej posadowienia oczyszczalni.

- Pod zbiorniki oczyszczalni należy wykonać podbudowę z piasku stabilizowanego cementem (w ilości 200 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku). Podbudowę należy zagęścić do wartości nie mniejszej niż 95% w skali Proctora. Grubość podbudowy minimum 20 cm. Powierzchnię podbudowy należy wyrównać i zagęścić tak, aby oczyszczalnia całą swoją powierzchnią dna spoczywała na warstwie zagęszczonej. Podbudowa powinna być gładka i wypoziomowana. W przypadku trudnych warunków gruntowych (np. grunt nieprzepuszczalny, gliniasty) lub wysokiego zwierciadła wody gruntowej należy wykonać podbudowę o grubości 30 cm.
- Należy umieścić na podbudowie zbiornik lub zbiorniki oczyszczalni tak, aby były prawidłowo wypoziomowane, uwzględniając kierunek przepływu przez urządzenia (wejście/wyjście).  
Generalną zasadą jest zapewnienie zbiornikom pełnej stabilności statycznej, aby były odporne na ruchy gruntu i działanie wód.
- Połączenia przewodów doprowadzających ścieki, łączących zbiorniki, połączenia powietrzne ze skrzynką sterującą oraz jakiegokolwiek inne wchodzące w skład instalacji, włącznie z nadbudowami i pokrywami zbiorników muszą być bezwzględnie wykonane w sposób szczelny. Brak szczelnego połączenia umożliwi niekontrolowany dopływ do instalacji wód gruntowych lub opadowych, które będą powodem znacznego pogorszenia parametrów ścieków na odpływie z awarią całego systemu włącznie. Podłączenie kanałów oczyszczalni łączących zbiorniki należy wykonać przy użyciu kolanek, rur, węży o połączeniach kielichowych na uszczelkę lub zgrzewanych wykonanych z materiałów dopuszczonych do montażu w gruncie.
- W przypadku montażu zbiorników oczyszczalni o konstrukcji jednościankowej niezbędne jest ich wbudowanie w obsypce z piasku stabilizowanego cementem (w ilości 200 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku). W przypadku montażu zbiorników oczyszczalni o konstrukcji dwuściankowej i trzyściankowej obsypka z piasku stabilizowanego cementem nie jest wymagana (w wycenie obsypkę cementowo-piaskową można zastąpić piaskiem).  
Obsypkę zbiorników oczyszczalni należy zagęścić (zasypując ręcznie warstwami o gr. 20cm) ubijakiem ręcznym do wartości 95% w skali Proctora.
- Obsypywanie zbiornika lub zbiorników musi się odbywać równomiernie z napełnianiem oczyszczalni wodą tak, aby wyrównać ciśnienia naporu gruntu i ciśnienia wody, które działają na ściany zbiornika.  
W przypadku oczyszczalni składającej się z kilku zbiorników, napełnianie wodą połączone z obsypywaniem powinno być wykonywane równomiernie w każdym z nich.
- Połączenia przewodów pomiędzy:
  - domem a oczyszczalnią należy wykonać z zachowaniem spadku wynoszącego od 1,5 do 2,5 % (nie więcej niż 4 %).
  - oczyszczalnią a skrzynką sterowniczą oczyszczalni należy wykonać przy użyciu elastycznych rurek powietrznych. Przewody te muszą być układane swobodnie, bez ostrych załamań i przeciwspadków w ochronnym peszlu w celu mechanicznego zabezpieczenia przewodów oraz zabezpieczenia przewodów przed zjawiskiem kondensacji (wykraplania wody).
- Każda instalacja oczyszczalni musi być wyposażona w system wentylacji składający się z trzech elementów:
  - wentylacji wysokiej (zgodnie ze schematem montażowym rys. nr 35)
  - wentylacji niskiej (czerpni powietrza) podłączonej pomiędzy osadnikiem wstępnym a bioreaktorem.
 Przewody wentylacyjne prowadzone w gruncie zaprojektowano z rur PVC 110 mm (SN8 ze ścianką litą), należy prowadzić bez zbędnych załamań (unikając zmian kierunku pod kątem 90°) ze spadkiem minimum 2%. Wentylacja niska powinna być wyprowadzona około 50 cm (nie więcej niż 100 cm) ponad grunt i zakończona odpowiednią końcówką wentylacyjną czerpalną. Połączenia przewodów bezwzględnie muszą być wykonane szczelnie na całej ich długości. Nie dopuszcza się zwężania przewodów poniżej 110 mm, ani stosowania zaworów napowietrzających.



- Zbiorniki oczyszczalni należy posadzić tak, aby po przykryciu gruntem włazy kontrolne pozostały dostępne, widoczne i wystawały nad poziom terenu na wysokość min. 15 cm. Niedopuszczalne jest posadzenie pokryw poniżej poziomu gruntu.
- Pojemniki techniczne na urządzenia sterujące i dmuchawy powinny posiadać stopień ochrony IP 54 oraz powinny zabezpieczać urządzenia w nich zlokalizowane przed zalaniem lub zamknięciem.
- Końcowym etapem jest wyrównanie terenu budowy oraz ułożenie uprzednio zdjętej i zabezpieczonej warstwy humusowej.

### Studnie chłonne

Dla odprowadzenia ścieków do ziemi zaprojektowano system studni chłonnych rozsączających.

Złoże filtracyjne (rozsączające) studni chłonnych zaprojektowano z następujących warstw:

- warstwa przykrywająca (miąższość 80-100 cm) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony żwiru płukanego i złoża piaskowego
- warstwa rozsączająca (miąższość min. 50 cm) - żwir płukany 16-32 mm
- warstwa wspomagająca (miąższość 100 cm) - piasek średni 0-2 mm

W skład studni chłonnej wchodzi studzienka rewizyjno-rozsączająca z tworzywa o średnicy min.  $\phi 700$  mm ( $h=1,0$ m) wykonana z tworzywa, wyposażona w wentylację niską. Studzienka rewizyjno-rozsączająca pozwala na okresową kontrolę funkcjonowania systemu rozsączania.

Uwaga:

Należy zachować strefę ochronną pomiędzy złożem filtracyjnym studni chłonnej a:

- ujęciem wody pitnej: minimum 30,0m
- drzewami i krzewami: minimum 3,0 m
- granicą posesji: minimum 2,0 m

**Wszystkie urządzenia oczyszczalni ścieków tj. zbiorniki oczyszczalni, zbiorniki przepompowni, skrzynki na urządzenia elektryczne i sterownicze należy zabezpieczyć przed przypadkowym dostępem osób niepowołanych (np. dzieci).**

### Wentylacja wysoka.

Procesy fermentacji beztlenowej zachodzące wewnątrz osadnika wstępnego są źródłem gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla, które muszą być odprowadzane z przestrzeni zawartej pomiędzy poziomem ścieków, a sklepieniem osadnika. Konieczne jest zastosowanie odpowietrzenia wewnętrznej instalacji kanalizacji, wyprowadzonego ponad dach budynku. W każdym projektowanym przypadku, należy wyprowadzić instalację wentylacyjną ponad dach budynku (60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna), najlepiej ponad kalenicę tak by uniemożliwić cofanie i zawirowania powietrza powodujące tzw. wsteczny ciąg. Wentylację należy wykonać z rur spustowych (koloru brązowego) stosowanych do odwodnienia dachów (odpornych na działanie promieni słonecznych UV). Powyższą instalację należy wykonać za pomocą trójnika wpiętego w rurę PVC 160 mm odprowadzającą ścieki do oczyszczalni w bezpośrednim sąsiedztwie budynku/ wylotu ścieków z budynku.

### Kanalizacja zewnętrzna grawitacyjna.

Przyłącze od budynku do oczyszczalni zaprojektowano z rur PVC 160 SN 8 ze ścianką litą. Rurociągi zlokalizowane pomiędzy osadnikiem a bioreaktorem oraz pomiędzy bioreaktorem a przepompownią ścieków oczyszczonych zaprojektowano z rur PVC 110 SN 8 ze ścianką litą.

Rury należy ułożyć na podsypce piaskowej gr.10 cm oraz w obsypce piaskowej do wysokości 10 cm nad wierzch rury.

Montaż rur PVC należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta zastosowanych systemów tworzywowych.

Układkę projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonywać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odcinków technologicznych. Rurociągi należy ułożyć zgodnie z projektowanymi spadkami, zachowując równomierne nachylenie. Niedopuszczalne jest układanie rur w przeciwsпадkach oraz bez wymaganego

skutecznego utwardzenia podłoża i obsypki rur zabezpieczającej przed ich uginaniem się w gruncie. Niedopuszczalne jest przegłębianie wykopu.

#### Kanalizacja zewnętrzna tłoczna

Przewody tłoczne na odcinku od przepompowni ścieków oczyszczonych PŚO do studni chłonnej zaprojektowano z rur PE 32 (PN10, SDR 17, PE klasy 100, rury do kanalizacji) ułożonych na podsypce piaskowej gr.10 cm oraz w obsypce piaskowej do wysokości 10 cm nad wierzch rury.

#### Przepompownia ścieków surowych (PŚS) – NIE PRZEWIDUJE SIĘ MONTAŻU PŚS

Zakres robót objęty niniejszą dokumentacją projektową nie przewiduje obecnie montażu przepompowni ścieków surowych. Na etapie projektowania odkopano wszystkie przyłącza kanalizacji sanitarnej. Ich płytkie posadowienie nie wymaga montażu przepompowni ścieków surowych PŚS. Gdyby jednak na etapie realizacji robót wystąpiła konieczność montażu przepompowni ścieków surowych (np. w wyniku przebudowy instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej na głębiej posadowioną) wówczas należy wykonać przepompownię ścieków surowych o niżej wymienionych parametrach.

Przepompownię ścieków surowych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 700 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni– 800 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – N = maks. 1,1 kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - Q = 0 - 330 l/min ;
- wysokość podnoszenia – H = do 9,0 m,
- średnica króćca tłoczego – 1 ½”
- maksymalna średnica zanieczyszczeń – nie mniej niż 35 mm
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – nie mniej niż 20 kg.

Schemat montażu PŚS przedstawiono na schemacie montażowym przydomowej oczyszczalni ścieków na rysunku nr 48.

#### Przepompownia ścieków oczyszczonych (PŚO)

Przepompownię ścieków oczyszczonych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 700 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni– 800 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – N = maks. 0,25 kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - Q = 0 - 150 l/min ;
- wysokość podnoszenia – H = do 7,5 m,
- średnica króćca tłoczego – 1 ½”
- maksymalna średnica zanieczyszczeń – nie mniej niż 18 mm
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – nie mniej niż 12 kg.

### **5.6. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej**

Zasilanie przydomowej oczyszczalni ścieków wykonać z instalacji zalicznikowej domu.

Z istniejącego zabezpieczenia obwodu gniazd 230V należy ułożyć do rozdzielni natynkowej RN kabel o przekroju min. YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> (ziemne).

Rozdzielnię natynkową RN należy wykonać stosując skrzynkę hermetyczną o stopniu ochrony IP 65 z zamkiem 12 elementową montowaną na ścianie wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

Rozdzielnię RN należy wyposażyć w:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe o prądzie zadziałania I<30 mA,
- zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-C-10A (dla pompy ścieków surowych – **jeżeli będzie montowana**),
- zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-C-4A (dla pompy ścieków oczyszczonych),
- zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-C-4A (dla sprężarki).

Z rozdzielni RN ułożyć kable o przekroju min. YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> (ziemne) zasilające kompresor i sterownik oraz pompy ścieków surowych (jeżeli będą montowane) i oczyszczonych. Schemat montażu instalacji elektrycznej przedstawiono na schemacie elektrycznym przydomowej oczyszczalni ścieków na rysunku nr 36.

Zabezpieczenia dostosować odpowiednio do wyposażenia indywidualnego oczyszczalni. Kable z pomp do rozdzielnicy wprowadzić przez dławice IP 65.

Obudowy pomp podłączyć do uziemionego punktu PE w rozdzielnicy. Uziemienie wykonać prętami miedzianymi o minimalnej długości uziomu 3,0 m (lub większej) zapewniającej rezystancję uziemienia  $R < 10 \text{ ohm}$ .

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE oraz Polską Normą.

Kabel należy ułożyć na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami (przejazdami) na głębokości 1 m., na warstwie piasku grubości 5 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PCV koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5 mm szerokości 0,4 m.

W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS  $\Phi 50$ . Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 (zgodnie z normą PN-76/E-05125) z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

Instalację elektryczną należy przed uruchomieniem oczyszczalni sprawdzić.

W tym celu należy wykonać:

- badanie rezystancji uziemienia,
- badanie rezystancji izolacji przewodów,
- badanie działania wyłącznika różnicowo-prądowego,
- badanie rezystancji pętli zwarcia dla każdego odbiornika (badanie skuteczności samoczynnego wyłączenia).

Przyłącze elektryczne powinien wykonać elektryk posiadający uprawnienia budowlane i świadectwo kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji instalacji elektroenergetycznych o napięciu do 1kV.

## **6. Wytyczne dotyczące rozruchu i eksploatacji oczyszczalni**

Dobre funkcjonowanie oczyszczalni ścieków a co za tym idzie uzyskanie pożądaných redukcji zanieczyszczeń zależy od prawidłowego rozruchu technologicznego oraz eksploatacji oczyszczalni.

Rozruch technologiczny spoczywa na firmie budującej oczyszczalnię ścieków. Po wykonaniu oczyszczalni zgodnie z wytycznymi producenta, opracowaną dokumentacją projektową oraz sztuką budowlaną wykonawca jest zobowiązany do rozruchu technologicznego oczyszczalni.

### Uruchomienie i eksploatacja oczyszczalni

Procedura uruchomienia oczyszczalni:

1. Uruchomienie oczyszczalni należy wykonać zgodnie ze wskazówkami producenta, tylko po napełnieniu oczyszczalni wodą.
2. Prawidłowa praca oczyszczalni rozpoczyna się dopiero po upływie około 1 miesiąca od chwili uruchomienia (pod warunkiem utrzymania prawidłowej temperatury ścieków).
3. Można przyspieszyć pracę oczyszczalni zaszczepiając ją próbką ścieków z innej, istniejącej oczyszczalni. Nie oznacza to jednak, że osad się przyjmie, ze względu na możliwość występowania innego składu ścieków.

Przyspieszyć pracę oczyszczalni można też za pomocą biopreparatów, dodając jedno opakowanie na jeden reaktor w stosunku 2/3 do złoza biologicznego i 1/3 do osadu czynnego. Należy powtórzyć tę czynność po 2 tygodniach.

4. Pobór próbek do badań należy wykonać dopiero po około 4-6 tygodniach w zależności od pory roku. W wyższej temperaturze są to 4 tygodnie, w niższej, nie mniej niż 6 tygodni.

Eksploatacja przydomowej oczyszczalni ścieków:

1. Oczyszczalnię należy użytkować zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta, a przede wszystkim z jej dopuszczalną przepustowością.
2. Nie należy wrzucać do kanalizacji przedmiotów nierozpuszczalnych (plastikowe torebki, pampersy, szmaty, włosów itp.); nie wprowadzać do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych.
3. Nie wylewać do kanalizacji oleju, mleka i innych tłuszczów.
4. Należy przeprowadzać kontrolę oczyszczalni i w razie stwierdzenia usterek, natychmiast zawiadomić firmę serwisującą.
5. Należy zachować łatwy dostęp do zbiorników i urządzeń oczyszczalni.
6. Nie dokonywać żadnych napraw bez zgody firmy serwisującej.
7. Usuwanie osadu przy zachowaniu stałego poziomu cieczy w zbiorniku należy przeprowadzać w przypadku gdy poziom osadu przekracza 65 %. Określona powyżej częstotliwość może być zmodyfikowana, w zależności od okoliczności związanych z rodzajem instalacji lub sposobem użytkowania budynku. Zwykle osad z osadnika wstępnego powinien być usuwany raz na jeden do dwóch lat przy pomocy taboru asenizacyjnego.
8. Zjawiska takie, jak przepełnianie lub nadmierny stopień zamulenia urządzenia, brak upłyniania osadu, emisja przykrych zapachów, wypływanie substancji nie rozłożonych poza urządzenie, są wskaźnikami nieprawidłowego działania bioreaktora.
9. Należy czyścić filtr zamontowany na wylocie oczyszczalni ścieków
10. Należy raz w miesiącu sprawdzić stan dmuchawy napowietrzającej, filtra powietrza, pomp oraz nastaw regulacyjnych. Filtr dmuchawy napowietrzającej należy przeczyścić.

Ponadto zaleca się:

- wprowadzenie bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych podanych w punkcie 2

Po zamontowaniu przydomowej oczyszczalni ścieków, inwestor oraz użytkownik oczyszczalni otrzymuje od wykonawcy książkę eksploatacji urządzenia, kartę gwarancyjną, protokół szczelności oraz protokół przekazania kompletnej oczyszczalni. W celu prawidłowej kontroli pracy oczyszczalni należy dopilnować, aby wszelkie kontrole i naprawy zostały odnotowane w książce serwisowej.

## **USUWANIE OSADÓW Z ZACHOWANIEM STAŁEGO POZIOMU CIECZY.**

### **I. Sposób postępowania.**

Okresowe usuwanie nieczystości z ww. urządzeń przy zachowaniu stałego poziomu cieczy polega na usunięciu:

- w pierwszej kolejności - usunięcie substancji wyflotowanych (tłuszcze i inne), czyli tzw. kożucha jeżeli występuje.
- następnie – usunięcie osadów zgromadzonych na dnie zbiornika.

Kontrola poziomu osadu czynnego w oczyszczalni. Podczas pracy dmuchawy w fazie napowietrzania należy zaczerpnąć z komory tlenowej naczyniem szklanym mieszaninę ścieków i osadu czynnego. Pobraną próbę odstawić na 30 min. Po tym czasie sprawdzić zawartość. Poziom osadu powinien wynosić 30–45 % całkowitej wysokości słupa cieczy w naczyniu. Czynność wykonywać co 4 tygodnie. W przypadku stwierdzenia wyższego niż zalecany poziomu osadu nadmiar należy odpompować z dna komory osadnika wtórnego za pomocą pompy mamut do osadnika wstępnego. Oczyszczalnia w sposób automatyczny odpompowuje nadmiar osadu do osadnika wstępnego. Konieczność kontroli oraz ewentualnego odpompowania wynika z różnych warunków eksploatacji (mniejsze lub większe obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń w poszczególnych obiektach). Czynność wykonywać wg potrzeb.

Raz w roku (maksimum do 2 lat) należy z osadnika wstępnego za pomocą wozu asenizacyjnego wypompować jego zawartość przy zachowaniu możliwie stałego poziomu cieczy w zbiorniku. W tym celu, w trakcie wykonywania czynności usuwania kożucha i osadów, należy sukcesywnie dolewać czystą wodę doprowadzoną z budynku kanalizacją sanitarną. Całą operację należy przeprowadzić powoli, w taki sposób, aby nie doprowadzić do zmieszania trzech wydzielonych faz, tj. kożucha, osadów dennych i sklarowanych ścieków, jednocześnie usuwając jak najmniej cieczy. Wskazane jest, aby wóz asenizacyjny wywożący ścieki wyposażony był w urządzenie służące do odwadniania osadów.

## ZALECENIA

1. **Zdjąć ostrożnie pokrywę wjazdu rewizyjnego** (czynność wykonywać powoli, aby umożliwić stopniowy wypływ gazów oraz dobre przewietrzenie osadnika co ułatwi pracę osoby wykonującej czynności serwisowe).
  2. **Nie używać ognia w czasie** wykonywania czynności serwisowych.
  3. **Odkręcić zawór** (ustawiając max. przepływ) na doprowadzeniu wody z instalacji domowej, celem uzupełnienia zawartości bioreaktora.
  4. **Wyjąć króciec połączeniowy** (łączy kosz filtracyjny z wylotem), a następnie wyjąć filtr doczyszczający wraz z jego wypełnieniem.
  5. **Wprowadzić końcówkę przewodu ssawnego** do zbiornika (od strony dopływu ścieków opuszczając ją do powierzchni ścieków).
  6. **Odessać kożuch** (warstwa powierzchniowa utworzona z tłuszczów i innych substancji wylotowanych – jeśli występuje).
  7. **Następnie zanurzyć końcówkę przewodu ssawnego** do ok.  $\frac{3}{4}$  wysokości zbiornika ( $\frac{1}{4}$  od dna), aby nie zassać i nie uszkodzić dna.
  8. **Zassać osad** regulując szybkość pompowania w sposób zapobiegający mieszanemu osadów z cieczą, co może mieć miejsce w sytuacji, gdy wydajność przewodu doprowadzającego wodę jest mniejsza od wydajności przewodu ssawnego.
  9. **Oczyścić strumieniem wody** filtr doczyszczający wypełniony keramzytem (czynność przeprowadzić nad wjazdem zbiornika, aby wypłukana zawiesina nie przedostała się do środowiska naturalnego).
  10. **Wyjąć przewód ssawny**, ponownie zamontować filtr doczyszczający wraz z jego wypełnieniem i podłączyć króciec połączeniowy.
  11. **Uzupełnić zbiornik czystą wodą.**
  12. **Założyć pokrywy** starannie sprawdzając dokładność zamknięcia.
- !!! UWAGA:** należy upewnić się, że osoby niepowołane, a w szczególności dzieci, nie będą mogły w łatwy sposób otworzyć pokrywy (ryzyko utonięcia lub zatrucia).

## OBSŁUGA SPRĘŻARKI

Czynności obsługowe sprężarki należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi wystawioną przez producenta sprężarek.

## CZYSZCZENIE FILTRA DMUCHAWY

Czynność czyszczenia filtra dmuchawy należy przeprowadzić **raz w miesiącu**. Dmuchawa zamontowana jest w skrzynce zasilająco-sterującej. Przed zdemontowaniem pokrywy filtra należy odłączyć zasilanie za pomocą bezpiecznika. Zdemontować pokrywę filtra. Wyjąć wkład filtra i oczyścić go z kurzu ( w razie potrzeby wypłukać zimną wodą i przed założeniem osuszyć) Zamontować wkład filtra oraz pokrywę a następnie włączyć zasilanie.

**W zależności od zaistniałej sytuacji należy wykonać poniżej podane czynności:**

**1. Przepelnienie lub zamulanie się urządzenia, brak upłynniania osadu:**

- skontrolować ilość zużywanej wody (np. zbyt mały lub nadmierny dopływ ścieków do bioreaktora);
- sprawdzić poprawność doboru wielkości bioreaktora (np. za mała lub za duża objętość bioreaktora – urządzenie niedowymiarowane lub przewymiarowane);
- skontrolować jakość ścieków surowych (np. obecność w ściekach nadmiernej ilości substancji agresywnych, nie ulegających biodegradacji, takich jak: wybielacze, antybiotyki, skropliny z kotłów kondensacyjnych, rozpuszczalniki, kwasy itd.).

**2. Wydobywanie się poza bioreaktor nie rozłożonych substancji lub zamulenie filtra doczyszczającego nie rozłożonymi substancjami:**

- sprawdzić datę ostatniego usuwania osadu i czyszczenia filtra (np. czynności przeprowadzane zbyt rzadko);
- sprawdzić czy wody deszczowe nie przedostają się do instalacji oczyszczania.

**3. Emisja przykrych zapachów:**

- sprawdzić szczelność połączeń przewodów doprowadzających ścieki;
- sprawdzić stan zasyfonowania sanitariatów budynku (np. nieszczelne połączenia, brak syfonów sporadyczne użytkowanie niektórych sanitariatów);
- sprawdzić drożność wentylacji bioreaktora (np. brak wentylacji, przewód wentylacyjny zatkany, za mała średnica przewodu – poniżej średnicy  $\varnothing$  110 mm);
- sprawdzić działanie dmuchawy napowietrzającej (np. zbyt krótki czas pracy dmuchawy, nie oczyszczony filtr dmuchawy).
- sprawdzić czy dyfuzor napowietrzający pracuje prawidłowo (zamulony lub uszkodzony dyfuzor powoduje wydobywanie się grubych pojedynczych bąbli powietrza)

**POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU AWARII**

W przypadku awarii należy odłączyć zasilanie elektryczne i zawiadomić serwis producenta.

**Osoba wykwalifikowana powinna regularnie dokonywać przeglądów urządzenia, dzięki czemu uniknie się powstania problemów, które mogłyby w sposób pośredni lub bezpośredni wyrządzić szkody.**

**Możliwe błędy i wady**

<b>Awaria</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Usunięcie</b>
Sygnalizacja świetlna dmuchawy	Dmuchawa nie działa	Kontrola dmuchawy, jednostki sterującej
Dmuchawa nie włącza się	Brak napięcia w dmuchawie	Skontrolować doprowadzenie prądu elektrycznego
Przepalona dmuchawa	Zwarcie elektryczne, zalanie	Naprawa w serwisie
Dmuchawa działa, ale daje mało powietrza	Zanieczyszczony filtr	Wyczyścić filtr
Dmuchawa działa, podaje powietrze, ale nie napowietrza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Załamany wąż doprowadzający</li> <li>• Zawór dyfuzora się nie otwiera</li> <li>• Zanieczyszczony wąż</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić wąż doprowadzający</li> <li>• Wezwać serwis</li> <li>• Wyczyścić</li> </ul>

Wysokie stężenie osadu	Wysokie przeciążenie	Odpompować nadmiar osadu
Nadmierne pienienie	Niskie stężenie osadu	Dolać osad aktywowany
Na wypływie woda jest Zanieczyszczona	Złe funkcjonowanie oczyszczalni	Kontrola działania całej oczyszczalni wezwać serwis
Działanie pomp mamutowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompuje słabo</li> <li>• Jest zapchana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zatkana ssawka pompy, wezwać serwis</li> <li>• Wyczyszczenie strumieniem wody, sprężonego powietrza, wezwać serwis</li> </ul>
Woda nie odpływa z oczyszczalni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapchany filtr</li> <li>• niedrożny odbiornik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przepłukać filtr silnym strumieniem wody</li> <li>• wezwać serwis,</li> </ul>

## **7. Wytyczne przeprowadzania prób i odbiorów**

### **7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

#### **Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty IN programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, OST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez IN. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót)
- bhp
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych
- wykaz elementów robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót (część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót)
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, kruszyw
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, magazynowania,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### **Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów – Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek t robót. minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w OST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, IN ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wy kalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w OST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez IN.

### Certyfikaty i deklaracje

IN może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. deklarację zgodności wykazującą zgodność z warunkami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aktualnymi PN, PN-EN.
  - aprobatę techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone IN przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### Dokumenty budowy

#### 1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone data i podpisem wykonawcy i IN.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez IN programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia IN
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone IN do ustosunkowania się,

Decyzje IN wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje IN do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### 2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót.

#### 3. Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie IN.



#### 4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1-3, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i ustaleń
- f) korespondencję na budowie

#### 5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowe odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla IN i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7.2 Kontrola, pomiary i badania**

#### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez IN.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ułożenia przewodów kanalizacyjnych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi przewodów kanalizacyjnych
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji i przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku przewodów kanalizacyjnych
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- badanie szczelności kanału i studzienek
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- próba szczelności zbiorników
- sprawdzenie zabezpieczenia przez korozja

#### Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami aktualnych norm PN, PN-EN Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu
- infiltrację - przenikanie wód gruntowych lub ścieków do przewodu kanalizacyjnego

### **8. Obudowa wykopów**

#### Obudowa wykopów pod obiekty oczyszczalni ścieków

W celu montażu zbiorników technologicznych oczyszczalni ścieków wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych należy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym. Wykopy wąsko przestrzenne o głębokościach do 2,6m należy zabezpieczyć stosując płyty podstawowe obudowy o wymiarach:

$L \cdot H = 3,4 \cdot 2,6\text{m}$  (długość obudowy \* wysokość obudowy)

$Sw = 0,78 - 4,52\text{m}$  (wewnętrzna szerokość obudowy, regulowana)

$G = 1811\text{kg}$  (ciężar).

Montaż obudów należy wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu.

## **9. Warunki BHP**

Budowa oczyszczalni

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej przydomowej oczyszczalni ścieków oraz obiektów z nią związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace.

W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych:

- a) Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP i higieny pracy z późniejszymi zmianami (DZ. U. nr 91, poz. 811 z 2002r),
- b) Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003 nr 47 poz.401.
- c) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ. U. nr 96, poz.437),
- d) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (DZ. U. nr 96, poz.438).

Ponadto wszystkie roboty budowlano-montażowe należy realizować zgodnie z:

-obowiązującymi normami,

-„Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”,

-„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,

-instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie.

Szczególną ostrożność i uwagę należy zachować przy prowadzeniu robót ziemnych. Odkrytki istniejącego uzbrojenia należy wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem jednostek eksploatujących oraz kierownika budowy odpowiedzialnego za realizację robót.

Ze względu na bardzo duże niebezpieczeństwo, wykopy, w których będą prowadzone roboty budowlane należy zabezpieczyć obudowami klatkowymi z rozparciem brzegowym.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

Teren robót przed rozpoczęciem realizacji należy trwale oznakować i zabezpieczyć w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

Wykopy muszą być zabezpieczone barierami. Od strony dróg dojazdowych bariery należy zaopatrzyć w pomarańczowe pulsujące światła ostrzegawcze. Do barier należy zamocować tablice ostrzegawcze o prowadzonych robotach i głębokich wykopach.

### **Obsługa oczyszczalni**

W czasie wszystkich prac eksploatacyjnych przy urządzeniach oczyszczalni ścieków i przy pracach z substancjami wydobytymi podczas użytkowania oczyszczalni ścieków użytkownik musi posiadać pomoce robocze (odzież, rękawice), których używa wyłącznie do tychże prac. Prace mogą wykonywać wyłącznie osoby starsze niż 18 lat, zdrowe, podczas pracy nie mogą jeść ani palić, muszą dbać o higienę osobistą (mycie, prysznic po pracy). Prace, przy których nachyla się nad otwartym zbiornikiem oczyszczalni należy przeprowadzać we dwie osoby, jedna dokonuje czynności obsługowych druga zaś ubezpiecza pierwszą. Pozostałe prace użytkownik może wykonywać sam. Właściwie użytkowana oczyszczalnia ścieków nie wydziela do otoczenia ponadnormatywnych zapachów, które mogłyby mieć wpływ na otoczenie.

W przypadku, gdy taki zapach powstanie (siarkowodorowy, zapach zgnilizny), bezzwłocznie należy skontaktować się z dostawcą – oczyszczalnia jest niewłaściwie użytkowana.

### **UWAGI:**

1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”-Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, obowiązującymi normami, instrukcją montażu i DTR producentów oraz przepisami, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
2. Przed przystąpieniem do robót na gruntach prywatnych wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielami sposobu rozpoczęcia i zakończenia prowadzonych robót.

3. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na planach sytuacyjnych dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp. – najlepiej w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.
4. Roboty montażowe w wykopach należy wykonywać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z opracowanym projektem i instrukcją producenta systemu obudów.
5. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:
  - certyfikaty na znak bezpieczeństwa
  - certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
  - deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.
6. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) plan „BIOZ” dotyczący sposobu realizacji inwestycji.
7. W przypadku uszkodzenia sieci drenażu odwadniającego grunty rolne należy uszkodzony drenaż bezwzględnie odtworzyć.
8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów dowolnych producentów jednak pod warunkiem zachowania parametrów technicznych o właściwościach co najmniej równoważnych materiałom zastosowanym w niniejszym projekcie. Proponowane dostawy należy uprzednio uzgodnić z przedstawicielami inwestora i eksploatatora.

Opracował:

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

#### A) Zakres robót objętych zamierzeniem inwestycyjnym

Inwestycja dotyczy nw. robót:

- ◆ sanitarnych i elektrycznych: polegających na budowie przydomowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z przyłączami niezbędnymi do jej funkcjonowania,
- ◆ ziemnych: polegających na wykonaniu wykopu, podłoża piaskowego pod rurociągi, obsypki piaskowej rurociągów, obsypki zbiorników oczyszczalni z piasku stabilizowanego cementem oraz zasypania wykopu,

#### B) Kolejność realizacji robót:

- ◆ wykopy pod rurociągi i zbiorniki oczyszczalni,
- ◆ szalowanie wykopów,
- ◆ roboty związane z ewentualnym odwodnieniem gruntu (odwodnienie powierzchniowe lub metodą igłofiltrów),
- ◆ wykonanie podłóg piaskowych i z kruszywa stabilizowanego cementem,
- ◆ montaż przyłączy kanalizacji sanitarnej
- ◆ wykonanie obsypki piaskowej rurociągów,
- ◆ zasypanie wykopów,
- ◆ odtworzenie nawierzchni drogowych.

#### C) Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty budowlane na działkach objętych zakresem robót to:

- ◆ sieć wodociągowa,
- ◆ napowietrzne linie energetyczne eSN i eNN na słupach betonowych i kablowe,
- ◆ linie telekomunikacyjne,
- ◆ obiekty zabudowy mieszkalnej.

#### D) Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- ◆ drogi gminne, drogi powiatowe
- ◆ linie eNN nadziemne i podziemne o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
- ◆ linie eSN nadziemne i podziemne o napięciu znamionowym do 15kV,

#### E) Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

Zgodnie z rozporządzeniem (Dz.U.03.120. poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.) zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą spowodować:

- ◆ wykonywanie wykopów
- ◆ roboty wykonywane pod i w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV i do 15KV,
- ◆ roboty prowadzone w strefie czynnych linii komunikacyjnych

Nie wystąpią roboty z użyciem materiałów wybuchowych.

Roboty nie mogą być prowadzone w temperaturach ujemnych ( ze względu na technologię robót montażowych i ziemnych).

Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas przedmiotowych robót budowlanych to:

- ◆ upadki osób z wysokości,
- ◆ upadki elementów z wysokości (upuszczenie materiałów i narzędzi z wysokości),
- ◆ zetknięcie z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów (skaleczenia, stłuczenia o wystające części maszyn i urządzeń),
- ◆ środki transportu poziomego w ruchu ( uderzenia o przejeżdżające samochody),
- ◆ porażenia prądem elektrycznym (przy spawaniu, uszkodzeniu izolacji przewodów, podłączaniu urządzeń do instalacji elektrycznych),

- ◆ oparzenia termiczne (przy spawaniu),
- ◆ nadmierny hałas (przy zagęszczaniu mas ziemnych itp.),
- ◆ drgania i wibracje (przy obsłudze młotów udarowych, wiertarek, zagęszczarek i wibratorów itp.),
- ◆ prace w wymuszonej pozycji (przy robotach budowlano-montażowych),
- ◆ prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów,
- ◆ pożar, wybuch (powstanie pożaru w wyniku stosowania substancji łatwopalnych).

#### F) Sposób instruktażu pracowników

- ◆ przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń,
- ◆ prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót i jego dokumentowanie z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej przed skutkami tych zagrożeń,
- ◆ stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie w tym celu odpowiedzialnej osoby posiadającej stosowne uprawnienia,
- ◆ wykaz osób przeszkolonych do udzielania pierwszej pomocy medycznej: majster budowy, kierownik robót, kierownik budowy,
- ◆ wykonywanie robót przez firmę posiadającą stosowne uprawnienia do realizacji przedmiotowych robót i tym samym dysponującą pracownikami o stosownych wszelkich uprawnieniach, doświadczeniu i przeszkoleniu.

#### G) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych

Podstawowymi środkami technicznymi i organizacyjnymi wpływającymi na poprawę stanu bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w czasie realizacji robót budowlanych będą:

- ◆ wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia,
- ◆ zagospodarowanie placu i zaplecza budowy zostanie wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- ◆ przeszkolenia pracowników w zakresie p.poż. i bhp.

W skład zaplecza budowy wchodzić będą:

- ◆ pomieszczenie kierownika budowy,
- ◆ pomieszczenie socjalne dla pracowników,
- ◆ pomieszczenie sanitarne: wc, umywalnia,
- ◆ barak magazynowy

W pomieszczeniu kierownika budowy zlokalizowany będzie punkt pierwszej pomocy z apteczką i odpowiednio oznakowany.

Ochrona placu budowy w tym szczególnie przed wstępem dzieci na teren budowy - realizowana będzie w trakcie i po godzinach pracy.

Przechowywanie i przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na placu budowy:

- ◆ w miejscach i pomieszczeniach odpowiednio oznaczonych,
- ◆ miejsce składowania odpadów będzie wyznaczone na wskazanym wysypisku śmieci po uzyskaniu odpowiedniego pozwolenia,
- ◆ zostanie wprowadzony rejestr wywozów.

Zapewnienie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie poprzez:

- ◆ bezpieczna i sprawna komunikacja w obrębie budowy jak i na drogach znajdujących się w sąsiedztwie robót,
- ◆ zapewnienie ciągów komunikacyjnych znajdujących się wokół budowy zapobiegających przed możliwością stworzenia niebezpieczeństwa dla osób postronnych,
- ◆ możliwie szybka ewakuacja w przypadku pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

#### H) Przechowywanie dokumentacji budowy i dokumentów dotyczących eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych

Przechowywana dokumentacja budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych:

- ◆ dziennik budowy - w biurze kierownika budowy,
- ◆ dokumentacja techniczna - w biurze kierownika budowy,
- ◆ dokumentacja budowy w zakresie BHP, plan BIOZ - w biurze kierownika budowy,
- ◆ dokumentacja szkoleń wstępnych na stanowisku pracy - w biurze kierownika budowy,
- ◆ dokumentacja szkoleń podstawowych i okresowych - w siedzibie firmy,
- ◆ dokumentacja dotycząca dopuszczenia do eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu - w biurze kierownika budowy,
- ◆ protokoły z kontroli zewnętrznych i wewnętrznych stanu bezpieczeństwa na budowie - w biurze kierownika budowy.

Szczegółowy instruktaż BHP w okresie prowadzenia robót, jak również stosowne - okresowe szkolenia pracowników w zakresie obowiązków i zagrożeń mogących wystąpić na budowie, przeprowadzi Kierownik robót i wpisze do Dziennika szkoleń.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik budowy ma obowiązek sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Opracował: