

Zamawiający :

Gmina Sędziszów

ul. Dworcowa 20

28 - 340 Sędziszów

telefon: 413811127

faks: 41 3811131

e-mail: [um@sedziszow.pl](mailto:um@sedziszow.pl)

## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zadania:

**„Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Sędziszów”.**

Zamówienie będzie realizowane w formie „Zaprojektuj i wybuduj”

Lokalizacja inwestycji: teren gminy Sędziszów (zgodnie z pkt.1.1 PFU)

*mgr inż. Zbigniew Zygułski*  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny SW/K/0133/PWOS/04  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Opracował: mgr inż. Zygułski Zbigniew

Miejscowość, data: Jędrzejów, grudzień 2024

**KODY CPV:**

71320000-7 Usługi Inżynieryjne w zakresie projektowania

45000000-7 Roboty budowlane

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

**SPIS TREŚCI**

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>4</b>
1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia .....	4
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość Zamówienia .....	6
1.2. Zakres zamówienia .....	11
1.2.1. Projektowanie .....	11
1.2.2. Roboty .....	14
1.2.3. Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji .....	16
1.3. Uwarunkowania techniczne .....	17
2. Materiały .....	17
2.1. Rurociągi i armatura .....	17
2.2. Oczyszczalnie ścieków. ....	17
2.3. Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych .....	22
2.4. Odbiornik ścieków oczyszczonych .....	23
2.5. Materiały na podsypkę rurociągu .....	25
2.6. Materiały na obsypkę rurociągu .....	25
2.7. Beton .....	25
2.8. Materiały elektryczne .....	25
3. Sprzęt .....	26
4. Transport i składowanie .....	26
4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli .....	26
4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych .....	26
4.3. Transport mieszanki betonowej .....	27
4.4. Transport urządzeń technologicznych .....	27
4.5. Składowanie .....	27
5. Wykonanie robót .....	27
5.1. Roboty ziemne .....	27
5.2. Roboty montażowe .....	28
6. Kontrola jakości robót .....	32
7. Odbiór robót .....	33
8. Uwagi końcowe .....	33
<b>II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....</b>	<b>35</b>



## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane projektowane przez Wykonawcę polegające na zaprojektowaniu, dostawie, montażu i rozruchu przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków (PBOŚ), legitymujących się zgodnością z normą PN-EN 12566 na terenie Gminy Sędziszów w ilości **193** sztuk.

Zakres robót obejmuje budowę biologicznej oczyszczalni ścieków z przyłączeniami kanalizacji sanitarnej z budynku mieszkalnego, odbiornikiem ścieków oczyszczonych, zasilaniem elektrycznym, rozruchem technicznym i technologicznym.

W przypadkach, kiedy to będzie konieczne w ramach zamówienia Wykonawca zakupi, dostarczy, zamontuje i uruchomi pompownię ścieków surowych lub ścieków oczyszczonych.

Do PBOŚ kierowane będą ścieki bytowo-gospodarcze w ilości jednostkowej 120 – 160 l/M/d (litrów na mieszkańca na dobę)

Podstawą do sporządzania bilansu ścieków są dane i informacje dostarczone przez Inwestora oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r., Nr 8, poz. 70).

Przy ocenie ilości ścieków odprowadzanych z gospodarstwa domowego wykorzystuje się jednostkową ilość ścieków odprowadzanych od jednego mieszkańca w ciągu doby ( $\text{dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$  lub w  $\text{m}^3/\text{M} \cdot \text{d}$ ) oraz liczbę mieszkańców zamieszkałych w gospodarstwie.  $Q_{d.śr.} = q_{d.śr.} \cdot M$ .

Biorąc pod uwagę zalecenia dotyczące określenia jednostkowego zużycia wody oraz dane statystyczne publikowane w rocznikach statystycznych, przyjmuje się do obliczeń wielkość optymalną jednostkowej ilości produkowanych ścieków, która wynosi:

$$q_{d.śr.} = 120 \text{ cm}^3 / \text{M} \cdot \text{d} = 0,12 \text{ m}^3 / \text{M} \cdot \text{d}$$

Dane wyjściowe do obliczeń ilości produkowanych ścieków:

- średnia jednostkowa ilość ścieków,  $q_{d.śr.} = 0,12 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$
- współczynnik dobowej nierównomierności dopływu ścieków,  $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności dopływu ścieków  $N_h = 1,5$

**Zestawienie proponowanych typów oczyszczalni w zależności od liczby osób w gospodarstwie oraz dobowego przepływu ścieków  $Q_{dmax.}$ :**

Lp.	Liczba osób w gospodarstwie	Max. przepływ ścieków $\text{m}^3/\text{d}$	Nominalny, średni przepływ ścieków $\text{m}^3/\text{d}$
1	2	0,29	0,24



2	3	0,43	0,36
3	4	0,58	0,48
4	5	0,72	0,60
5	6	0,86	0,72
6	7	1,01	0,84
7	8	1,15	0,96
8	9	1,30	1,08
9	10	1,44	1,20

Podstawowymi wskaźnikami zanieczyszczeń, jakie uwzględnia się przy charakteryzowaniu ścieków bytowych, odprowadzanych z gospodarstw domowych, są: BZT5 lub BZT7, ChZT, zawiesiny ogólne, azot ogólny i fosfor ogólny. Biorąc pod uwagę dane oraz wytyczne ATV, które są obecnie stosowane w Polsce przy projektowaniu oczyszczalni ścieków, uwzględnia się jednostkowe ładunki zanieczyszczeń oraz średnie stężenia zanieczyszczeń, które odpowiednio wynoszą:

Lp	Parametr	Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń ( g/M*d )	Średnie stężenie ścieków ( g/m <sup>3</sup> )
1	BZT5 / BZT7	60	400
2	CHZT	120	800
3	Zawiesiny ogólne	70	467
4	Azot ogólny	11	73
5	Fosfor ogólny	1,8	12

Oczyszczalnia po wykonaniu rozruchu musi oczyszczać ściek do parametrów określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311).

Lp	Parametr	Stężenie ścieków oczyszczonych ( g/m <sup>3</sup> )	Średnie stężenie ścieków oczyszczonych ( g/M*d )
1	BZT5 / BZT7	< 40	< 4,8
2	CHZT	< 150	< 18
3	Zawiesiny ogólne	< 50	< 6

4	Azot ogólny	< 30	< 3,6
5	Fosfor ogólny	< 5	< 0,6

Wykonana instalacja (PBOŚ) musi posiadać punkt poboru próbek ścieku surowego i ścieku oczyszczonego.

**UWAGA:**

- Jeśli w dokumentacji wskazano produkty danego producenta, należy przez to rozumieć minimalne wymagania i dopuszczenie produktów lepszych lub równoważnych. Jeżeli powołano się na normy (np. PN-EN) lub certyfikaty, Zamawiający dopuszcza inne równoważne dokumenty, certyfikaty i procedury.
- Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w PFU oraz spełniających wymagania normy PN-EN 12566 lub równoważnych norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie.

### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość Zamówienia

Celem przedsięwzięcia jest zapewnienie oczyszczenia ścieków na 193 posesjach na terenie gminy Sędziszów w stopniu wymaganym obowiązującymi przepisami.

Lokalizacja i ilość mieszkańców:

L.P.	Działka	Obręb	RLM
1	76/4	0020 Piła	4
2	213	0023 Przetaj	4
3	486	0023 Przetaj	6
4	341	0011 Klimontów	6
5	606, 629	0023 Przetaj	6
6	195/1, 195/3, 196/1	0008 Gniewięcin	4
7	119	0027 Sosnowiec	4
8	486/2	0027 Sosnowiec	6
9	157/4	0021 Piotunka	4
10	133/3	0008 Gniewięcin	4
11	295/2	0008 Gniewięcin	4
12	770	0026 Słaboszowice	5
13	629	0030 Tarnawa	7
14	144/2	0003 Boleścice	5
15	333,334	0023 Przetaj	3
16	233/7	0008 Gniewięcin	4
17	456	0018 Mstyczów	2
18	259/3; 259/4	0008 Gniewięcin	4
19	73/3	0003 Boleścice	6
20	294	0033 Zielonki	5
21	180/3	0027 Sosnowiec	4
22	216/3	0027 Sosnowiec	2
23	448/2	0014 Krzelów	8



PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

24	72/2	0022 Podsadek	5
25	126/4	0020 Piła	4
26	144	0020 Piła	4
27	76/4	0020 Piła	5
28	221	0018 Mstyczów	5
29	108	0027 Sosnowiec	4
30	77/2, 77/5	0028 Swaryszów	4
31	389	0027 Sosnowiec	4
32	207	0027 Sosnowiec	4
33	739	0010 Jeżów	6
34	486/1	0027 Sosnowiec	6
35	313/2	0012 Klimontówek	4
36	317/1	0017 Mierzyn	6
37	117/3	0003 Bolesćice	7
38	210	0018 Mstyczów	6
39	244/5	0004 Borszowice	5
40	24/2	0005 Bugaj	4
41	872	0010 Jeżów	5
42	281/3	0008 Gniewięcin	6
43	263	0027 Sosnowiec	2
44	16/1	0022 Podsadek	6
45	7/3	0003 Bolesćice	5
46	205/2	0002 Białowieża	4
47	886	0010 Jeżów	4
48	793, 794	0010 Jeżów	6
49	1543 824/1, 1545	0010 Jeżów	7
50	768/1	0010 Jeżów	3
51	128/2, 128/1	0023 Przełaj	3
52	31/5	0008 Gniewięcin	4
53	177; 178	0033 Zielonki	5
54	115/1	0003 Bolesćice	4
55	304	0008 Gniewięcin	2
56	270/3	0008 Gniewięcin	2
57	278/8, 279/1	0008 Gniewięcin	5
58	279/2	0008 Gniewięcin	4
59	23/2	0008 Gniewięcin	4
60	98	0027 Sosnowiec	3
61	266	0033 Zielonki	6
62	183	0008 Gniewięcin	4
63	197	0003 Bolesćice	4
64	192	0003 Bolesćice	3
65	191/1	0003 Bolesćice	3
66	284/2	0018 Mstyczów	4
67	167/2	0015 Łowinia	4
68	307	0017 Mierzyn	4



PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

69	639	0026 Słaboszowice	6
70	18/8	0005 Bugaj	3
71	76/1	0020 Piła	5
72	275	0003 Boleścice	1
73	270/1	0003 Boleścice	5
74	647	0023 Przetaj	5
75	487	0027 Sosnowiec	5
76	86	0028 Swaryszów	2
77	222/2	0033 Zielonki	5
78	144/1	0003 Boleścice	4
79	600	0023 Przetaj	6
80	66/5	0022 Podsadek	4
81	159/2	0003 Boleścice	5
82	2/2	0015 Łowinia	4
83	78/2	0028 Swaryszów	5
84	47/4	0022 Podsadek	5
85	478/1	0019 Pawłowice	5
86	65/2	0022 Podsadek	4
87	65/9	0022 Podsadek	2
88	321/2	0003 Boleścice	4
89	193/1	0003 Boleścice	4
90	260	0002 Białowieża	8
91	315/2	0008 Gniewięcin	4
92	300, 301	0019 Pawłowice	4
93	602	0024 Przetaj Czepiecki	5
94	31/7	0008 Gniewięcin	2
95	212/2	0003 Boleścice	3
96	190	0017 Mierzyn	6
97	295,296	0012 Klimontówek	6
98	821	0011 Klimontów	5
99	121	0028 Swaryszów	7
100	174/3, 147/5	0028 Swaryszów	2
101	157/1	0008 Gniewięcin	5
102	219	0019 Pawłowice	5
103	716, 715	0010 Jeżów	2
104	90/5	0017 Mierzyn	6
105	443/1	0028 Swaryszów	5
106	633	0030 Tarnawa	4
107	166	0008 Gniewięcin	4
108	409	0003 Boleścice	3
109	5/1	0008 Gniewięcin	5
110	210	0023 Przetaj	3
111	283,284	0012 Klimontówek	4
112	65/3 ; 65/4	0022 Podsadek	5
113	312	0019 Pawłowice	5

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

114	840	0010 Jeżów	5
115	75/1	0020 Piła	3
116	188/1	0028 Swaryszów	4
117	109/2	0017 Mierzyn	4
118	459/3	0018 Mstyczów	4
119	323	0027 Sosnowiec	3
120	374/2	0011 Klimontów	6
121	804/2	0030 Tarnawa	5
122	23/3	0005 Bugaj	6
123	326	0027 Sosnowiec	3
124	454/1	0010 Jeżów	6
125	192/1	0021 Piotunka	5
126	208	0027 Sosnowiec	4
127	503	0019 Pawłowice	5
128	100/2	0028 Swaryszów	4
129	158/4	0008 Gniewięcin	3
130	265	0012 Klimontówek	2
131	810/4	0030 Tarnawa	4
132	314/6	0012 Klimontówek	2
133	242/2	0002 Białowieża	4
134	109/6	0017 Mierzyn	4
135	278/3	0008 Gniewięcin	3
136	18/3	0008 Gniewięcin	1
137	876	0011 Klimontów	2
138	83	0028 Swaryszów	5
139	297/4	0008 Gniewięcin	4
140	1189	0013 Krzcięcice	2
141	168/2	0008 Gniewięcin	2
142	1077	0026 Słaboszowice	5
143	321	0019 Pawłowice	2
144	244/1	0008 Gniewięcin	4
145	151, 184	0017 Mierzyn	4
146	189	0008 Gniewięcin	3
147	325	0027 Sosnowiec	1
148	79	0001 Aleksandrów	5
149	179	0033 Zielonki	5
150	145/2	0019 Pawłowice	4
151	267/4, 267/2	0008 Gniewięcin	4
152	278/3	0019 Pawłowice	1
153	278/4	0019 Pawłowice	3
154	269	0033 Zielonki	2
155	273	0018 Mstyczów	5
156	250/3	0008 Gniewięcin	4
157	277/6	0008 Gniewięcin	2
158	119	0008 Gniewięcin	2



## PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

159	185/1	0018 Mstyczów	6
160	47/9	0022 Podsadek	4
161	1064,1063	0026 Słaboszowice	2
162	2/8	0015 Łowinia	7
163	586	0018 Mstyczów	6
164	358, 359/1	0018 Mstyczów	4
165	305	0033 Zielonki	5
166	63/2	0007 Czepiec	4
167	605	0024 Przełaj Czepiecki	2
168	79	0028 Swaryszów	5
169	98, 99	0020 Piła	3
170	32/1	0031 Wojciechowice	7
171	236/10	0004 Borszowice	4
172	126/3	0020 Piła	2
173	398/1	0008 Gniewięcin	3
174	492/4	0019 Pawłowice	6
175	666/1, 400	0023 Przełaj	4
176	187/1, 187/3	0017 Mierzyn	6
177	124/3	0017 Mierzyn	2
178	190	0008 Gniewięcin	3
179	352	0013 Krzęcice	4
180	22/4	0001 Aleksandrów	3
181	65	0011 Klimontów	6
182	176	0017 Mierzyn	4
183	88/9	0017 Mierzyn	2
184	2/1	0009 Grązów	1
185	415	0024 Przełaj Czepiecki	7
186	36/6	0007 Czepiec	3
187	83, 84	0024 Przełaj Czepiecki	4
188	87	0003 Bolesćice	5
189	718	0023 Przełaj	4
190	124/2	0008 Gniewięcin	2
191	124/1	0008 Gniewięcin	4
192	207/1	0018 Mstyczów	1
193	378	0019 Pawłowice	5



## 1.2 Zakres zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

1. Wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem pozwoleń na wykonanie robót poprzez złożenie zgłoszeń wraz z wymaganymi załącznikami stosownie do art. 29 ust.1 pkt 3 oraz art.30 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo Budowlane do Starosty Powiatu Jędrzejów. Uzyskanie prawomocnego zgłoszenia na budowę.
2. Dostawę, montaż i rozruch 193 sztuk przydomowych oczyszczalni ścieków oraz pompowni ścieków o ile będzie to niezbędne dla prawidłowej pracy.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dokumentacją projektową.

3. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.
4. Pełnienie nadzorów autorskich w ramach opracowanej dokumentacji projektowej.
5. Przeprowadzenie indywidualnego szkolenia dla wszystkich użytkowników.
6. Przeprowadzenie prób końcowych ( w tym rozruchu technologicznego) i nadzór nad próbami eksploatacyjnymi;
7. Przygotowanie i przekazanie szczegółowej instrukcji obsługi.
8. Raport po zakończeniu realizacji zadania, w którym zaprezentowane zostaną przez Wykonawcę wyniki w zakresie pozwalającym na stwierdzenie dotrzymania parametrów oczyszczenia ścieków.

Ilość przydomowych oczyszczalni ścieków w podziale na przepustowość:

**Typ – A o przepustowości 0,45 m<sup>3</sup>/d, 1 – 3 RLM - szt. 53**

**Typ – B o przepustowości 0,75 m<sup>3</sup>/d, 4 – 5 RLM - szt. 105**

**Typ – C o przepustowości 1,05 m<sup>3</sup>/d, 6 – 7 RLM - szt. 33**

**Typ – D o przepustowości 1,5 m<sup>3</sup>/d, 8 – 10 RLM - szt.2**

Ogólna ilość oczyszczalni w podziale na typoszereg może ulec zmianie po wizji lokalnej wykonanej przez jednostkę projektową na poszczególnych działkach .

### 1.2.1. Projektowanie

1. Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne , wymagane zgodnie z prawem polskim oraz prawem miejscowym niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania PBOŚ do rozruchu i następnie eksploatacji.
2. Akceptacja wszystkich dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym do realizacji kontraktu, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.
3. Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, jest zobowiązany pozyskać, zweryfikować dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia ( dane wyjściowe do

projektowania ), wykonać wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania.

4. Obowiązki Wykonawcy w fazie projektowania:

- a) Wykonać badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowej późniejszej realizacji robót. Badania muszą być wykonane przez geologa z uprawnieniami. Badania muszą być potwierdzone w dokumentacji zawierającej karty otworów. Otwór geologiczny należy wykonać na głębokość do 2,5 m w miejscu lokalizacji odbiornika ścieku oczyszczonego.
- b) Uzyskać niezbędne dane dla prawidłowej późniejszej realizacji Robót: materiały, ekspertyzy,
- c) Zakup map do celów opiniodawczych leży po stronie Wykonawcy. W przypadku braku podkładów geodezyjnych lub wystąpieniu rozbieżności w terenie należy sporządzić mapy do celów projektowych,
- d) Miejsce lokalizacji urządzeń (PBOŚ) i odbiornika ścieku oczyszczonego musi być uzgodnione z właścicielem nieruchomości. Zgoda właściciela musi być potwierdzona własnoręcznym podpisem na projekcie planu zagospodarowania oraz w formie oświadczenia.
- e) Sposób zaprojektowania montażu bioreaktora oczyszczalni ścieków musi odpowiadać wytycznym producenta urządzeń i być dostosowany do warunków gruntowych.
- f) Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest ziemia w obrębie działek właściciela nieruchomości. Zrzut ścieku oczyszczonego do ziemi poprzez studnie chłonne lub drenaż rozsączający.

W przypadku stwierdzenia w wyniku badań geologicznych podwyższonego poziomu wód gruntowych lub występowania gruntów o ograniczonej przepuszczalności zaleca się wykonanie drenażu rozsączającego w nasypie ziemnym.

Nie dopuszcza się wykonania studni chłonnej w gruntach o ograniczonym wskaźniku przesiąkania.

Nie dopuszcza się zrzutu ścieku oczyszczonego do ziemi poprzez pakiety rozsączające lub tunele filtracyjne.

Powierzchnia przesiąkania odbiornika ścieków oczyszczonych musi wynikać z obliczeń załączonych do projektu.

- g) Wykonawca w fazie projektowania musi sprawdzić stan instalacji elektrycznej budynku, z którego będzie wykonywane zasilanie elektryczne bioreaktora (PBOŚ) oraz przepompowni. Projekt musi uwzględniać wykonanie zabezpieczenia instalacji elektrycznej (PBOŚ). Sposób wykonania zasilania elektrycznego musi być uzgodniony z właścicielem nieruchomości.
  - h) Projekt musi uwzględniać wykonanie punktów poboru próbek ścieku surowego i oczyszczonego. Punkty poboru próbek muszą być wskazane na planie zagospodarowania terenu oraz w części opisowej projektu.
  - i) Ewentualne uzgodnienie ZUD leży po stronie wykonawcy.
5. Wykonawca po wykonaniu badań geologicznych jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji koncepcji projektowej , która musi zawierać:
- a) Zgodę właściciela (współwłaściciela) działki na zaprojektowanie i wybudowanie przydomowej oczyszczalni ścieków z akceptacją proponowanego rozwiązania technicznego potwierdzonej własnoręcznym podpisem,
  - b) Badania geologiczne gruntu,
  - c) Koncepcję projektową w formie opisowej i graficznej



Zakres każdego opracowania projektowego na wykonanie PBOŚ powinien zawierać co najmniej:

- kompletny schemat ideowy instalacji z zaznaczonym miejscem do wpięcia istniejącej lub wykonywanej przez właściciela budynku instalacji elektrycznej i ściekowej,
- mapę z naniesionym budynkiem i lokalizacją PBOŚ oraz przyłączy,
- część opisową,
- wykaz urządzeń instalacji PBOŚ ze specyfikacją techniczną urządzeń,
- wykaz pozostałych elementów projektowanej instalacji.

*Jeżeli w trakcie wizji lokalnej wykonawca stwierdzi brak możliwości wykonania PBOŚ w szczególności z powodu:*

- a. *braku warunków technicznych,*
- b. *jedyne możliwe usytuowanie jest niezgodne z normami prawnymi lub sztuką budowlaną,*
- c. *brak instalacji wod-kan albo instalacji elektrycznej,*
- d. *stan techniczny istniejących instalacji nie pozwala na prawidłowe działanie PBOŚ,*

*a w/w wady nie mogą zostać bezzwłocznie usunięte przez Właściciela budynku – Zamawiający wskaże alternatywną lokalizację do montażu identycznego typu zestawu w innym budynku z listy rezerwowej lub zmianie ulegnie docelowa liczba PBOŚ objęta zamówieniem.*

- 6. Projektowana PBOŚ musi posiadać znak CE i zgodność z normą PN-EN 12566. Parametry techniczne i jakościowe zawarte są w punkcie 2.2. niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.
- 7. Wszystkie materiały i urządzenia objęte projektem muszą posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2021 poz. 2264

**Wszystkie opracowania należy wykonać w formie tradycyjnej (papierowej) 4 egz. oraz elektronicznej w formatach otwartych do edycji \*.doc, \*.xls, \*.ppt, \*.dgn lub \*.dwg (grafika) oraz dodatkowo całość opracowania w formacie \*.pdf. Do opracowania należy dołączyć 2 egzemplarze w wersji elektronicznej na płytach CD/DVD.**

Przeniesienie praw autorskich

- 1. Wraz z podpisaniem protokołu odbioru dokumentacji (dotyczy to także również poszczególnych etapów), Wykonawca przenosi na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe i zależne, w zakresie niezbędnym do swobodnego korzystania z przedmiotu, w całości lub w częściach.



2. Wykonawca oświadczy, że przedmiot ( dokumentacja projektowa ) , wykonany na rzecz Zamawiającego, wolny będzie od jakichkolwiek wad prawnych, w tym nie narusza niczych praw autorskich ani innych praw.
3. Wykonawca przeniesie na Zamawiającego prawa majątkowe do przedmiotu :
  - 1) w zakresie utrwalania i zwielokrotniania utworu - wytwarzania określoną techniką kolejnych egzemplarzy utworu, w tym techniką drukarską, reprograficzną, zapisu magnetycznego oraz techniką cyfrową,
  - 2) w zakresie obrotu oryginałem albo egzemplarzami, na których utwór utrwalono - wprowadzanie do obrotu, użyczenie lub najem oryginału albo egzemplarzy,
  - 3) w zakresie rozpowszechniania utworu także poprzez publiczne wykonanie, wystawienie, wyświetlenie, odtworzenie, w całości lub w częściach, a także publiczne udostępnianie utworu w taki sposób, aby każdy mógł mieć do niego dostęp.
4. Zamawiający może przenieść nabyte prawa autorskie na inne osoby, w miejscu i w czasie przez siebie wybranym.
5. Zamawiający ma prawo do dalszej odsprzedaży utworu w zakresie nabytych praw autorskich majątkowych bez zgody Wykonawcy.
6. Wykonawca przenosi na Zamawiającego uprawnienie do udzielania zezwoleń na rozporządzanie i korzystanie z opracowań utworu oraz na wykonywanie pozostałych praw zależnych i swobodne posługiwanie się tak powstałymi opracowaniami oraz na swobodne wykorzystywanie takich opracowań, w zakresie takim , jaki ustalono w ust.1 dla przedmiotu Umowy.
7. Wykonawca ma prawo publikacji utworu we własnych materiałach promocyjnych i na wystawach.
8. Wykonawca oświadcza, że wykonana przez niego dokumentacja nie jest obciążona żadnymi roszczeniami i innymi prawami osób trzecich. W razie skierowania przeciwko Zamawiającemu roszczeń przez osoby trzecie z tytułu naruszenia ich praw autorskich, Zamawiający zawiadomi o tym niezwłocznie Wykonawcę, który zobowiązuje się do przejęcia takich roszczeń.
9. Strony ustalają, że w przypadku niedokończenia przedmiotu przez Wykonawcę, część dokumentacji projektowej, odebranej już przez Zamawiającego, może być wykorzystana do dokończenia projektu przez inną osobę posiadającą wymagane prawem uprawnienia.

#### **1.2.2. Roboty**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru dokumenty dopuszczające materiały i urządzenia do zastosowania w budownictwie. Wszelkie materiały i urządzenia stosowane w fazie realizacji kontraktu muszą być zgodne z zaaprobowanymi przez Inspektora Nadzoru dokumentami. Wszelkie propozycje zmian dotyczące

stosowanych w wykonawstwie materiałów i urządzeń muszą być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca wybuduje 193 sztuk PBOŚ zgodnych z normą PN-EN 12566

Kolejność przygotowania i wykonania robót:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:

a) zagospodarowanie placu budowy w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia , w tym:

- zaplecze budowy,

- oznakowanie placu budowy,

-doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy,

- ogrodzenia tymczasowe,

- drogi dojazdowe do obiektów,

- urządzenia ppoż. i BHP.

b) pełna obsługa geodezyjna na etapie wykonawstwa robót.

c) wykonanie dokumentacji fotograficznej placu budowy ( wszystkich posesji) przed przystąpieniem do robót budowlanych.

2. Roboty budowlane i wykończeniowe w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym:

a) roboty ziemne , betonowe i/lub żelbetonowe.

3. Wykonanie instalacji elektrycznych zasilających z zabezpieczeniem i dokonanie pomiarów.

4. Zagospodarowanie terenu

a. Uporządkowanie Placu Budowy oraz przywrócenie stanu pierwotnego obiektów naruszonych.

5. Ogół pozostałych prac i dostaw niezbędnych do kompletnego zrealizowania PBOŚ, uzyskania pozwoleń wymaganych prawem oraz przekazania do eksploatacji i użytkowania.

6. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń oraz inne odnośne dokumenty .

7. Wykonawca pokryje koszt szkód powstałych na skutek uszkodzenia infrastruktury podziemnej, urządzeń nadziemnych i elementów zagospodarowanie przestrzennego.

8. Wykonawca na okres wykonywania robót zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa poprzez ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w firmie ubezpieczeniowej. Polisa taka wraz z jej zakresem zostanie



przedstawiona zamawiającemu do akceptacji co najmniej w dniu podpisania umowy, Polisa powinna opiewać na 100% wartości kontraktu.

### 1.2.3. Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji

Zakres zamówienia obejmuje także:

1. Przeprowadzenie prób końcowych ( w tym rozruchu technologicznego) i nadzór nad próbami eksploatacyjnymi; W dokumentach przekazanych Zamawiającemu przed rozpoczęciem prób końcowych Wykonawca przedstawi szczegółowy program ( m.in. zakres, przebieg, wymagania ) dla prób końcowych i prób eksploatacyjnych PBOŚ.  
W dokumencie tym muszą zostać szczegółowo opisane wszystkie czynności niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu prób końcowych PBOŚ mogła zostać uznana za działająca niezawodnie i zgodnie z kontraktem. Wymagane jest by dokument przebiegu prób końcowych został pozytywnie zaopiniowany przez Zamawiającego.
2. Przeprowadzenie indywidualnego szkolenia dla każdego z Użytkowników wraz z przekazaniem Instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji. Instrukcje obsługi i konserwacji Wykonawca dostarczy z każdą PBOŚ. Instrukcja obsługi, eksploatacji i konserwacji PBOŚ powinna być na tyle szczegółowa, by poszczególni Użytkownicy mogli prawidłowo i zgodnie z zasadami bezpieczeństwa oraz wytycznymi producenta urządzeń eksploatować PBOŚ, konserwować jej elementy i kontrolować pracę urządzeń. Instrukcja zostanie przekazana Zamawiającemu do zatwierdzenia nie później niż 2 tygodnie przed planowanym terminem szkolenia pierwszego Użytkownika przez Wykonawcę. Zamawiający może zażądać wprowadzenia zmian do w/w instrukcji, wynikających z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Winny być one ujęte w postaci stron uzupełniających lub zastępczych. Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać przede wszystkim:
  - a) Wyczerpujący opis działania PBOŚ i listę wszystkich elementów składowych zainstalowanych w ramach niniejszego kontraktu uwzględniający indywidualny charakter każdej lokalizacji wskazanych w niniejszym zamówieniu;
  - b) Schemat technologiczny PBOŚ i wszystkich elementów składowych zainstalowanych w ramach niniejszego kontraktu;
  - c) Instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla PBOŚ i postępowaniach w sytuacjach awaryjnych;
  - d) Procedury lokalizowania awarii;
  - e) Instrukcję BHP;
  - f) Wykaz wszystkich elementów zawierających m.in.:
    - Nazwę i dane producenta i serwisu,

-Model, typ, indywidualny numer z tabliczki znamionowej oczyszczalni zamontowanej na posesji użytkownika,

-Deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą zgodność z normą PN-EN 12566-3+A2:2013 wystawioną przez producenta urządzeń,

-Podstawowe parametry techniczne zamontowanych urządzeń,

-DTR wydaną przez producenta urządzeń w języku polskim,

-Karty gwarancyjne.



### 1.3 Uwarunkowania techniczne

Podstawowym celem budowy PBOŚ jest zapewnienie oczyszczania ścieków zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów prawa polskiego, dotyczących jakości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do ziemi. Zastosowane bioreaktory PBOŚ muszą gwarantować stopień oczyszczania ścieków zgodny z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. poz. 1311).

### 2. Materiały

Do realizacji kontraktu Wykonawca użyje materiałów i urządzeń spełniających minimalny standard opisany poniżej.

#### 2.1 Rurociągi i armatura

- a) Kanały grawitacyjne ścieków surowych i oczyszczonych należy wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8, z tworzywa litego, o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009.
- b) Kanał ścieku surowego należy zaprojektować DN160 mm w przypadku włączenia się do istniejącej kanalizacji DN 110 mm dopuszcza się wykonanie przyłącza do oczyszczalni tej samej średnicy.
- c) Rurociągi tłoczone ścieków surowych należy wykonać z rur min HDPE DN 50, łączonych złączkami zaciskowymi, elekto- złączkami, zgrzewanymi lub zgrzewanych doczołowo, zgodnych z normami PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 12201-2:2004 i PN-EN 122013:2004.
- d) Rurociągi tłoczone ścieków oczyszczonych należy wykonać z rur min HDPE DN 40, łączonych złączkami zaciskowymi, elekto- złączkami, zgrzewanymi lub zgrzewanych doczołowo, zgodnych z normami PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 12201-2:2004 i PN-EN 122013:2004.
- e) Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej – wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenia szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziorów i wypukłości
- f) Wszelkie przejścia kanałów ściekowych pod przejazdami należy wykonać w rurze ochronnej.
- g) Kanał ścieku surowego leżący powyżej strefy przemarzania należy bezwzględnie wykonać w otulinie styropianowej o grubości 5 cm okrytej folią.
- h) Kanał ścieku oczyszczonego należy zaprojektować z rur PVC – U DN 110 mm.

#### 2.2. Oczyszczalnie ścieków.

Wymaga się, aby przedmiot zamówienia tzn. PBOŚ odpowiadał normie PN-EN 12566 Niezależnie od ww. wymogu wszystkie urządzenia zastosowane do oczyszczania ścieków muszą spełniać obowiązujące w Polsce przepisy i normy.



Do biologicznego oczyszczania ścieków stosowane mogą być reaktory SBR (sekwencyjne reaktory biologiczne). Nie dopuszcza się zmiany technologii pracy PBOŚ.

Oczyszczalnia SBR cechuje się bardzo wysokim wskaźnikiem redukcji zanieczyszczeń przy nierównomiernych zrzutach ścieku surowego wynikających z cyklu życia mieszkańców.

Zakłada się zastosowanie oczyszczalni ścieków w której cały proces technologiczny zachodzi w jednym lub kilku zbiornikach.

Zbiorniki oczyszczalni ścieków mogą być wykonane z GRP LUB PEHD metodą rozdmuchu lub rotomouldingu. Z uwagi na możliwość niekontrolowanego rozszczelnienia w gruncie nie dopuszcza się zastosowania zbiorników spawanych, zgrzewanych lub skręcanych śrubami.

Oczyszczalnia jest mikrostacją oczyszczania ścieków z czynnymi osadami, działającą z wykorzystaniem SBR (Sequential Batch Reactor – Biologicznego Reaktora Sekwencyjnego).

Do budowy należy zastosować oczyszczalnię ścieków pracującą w układzie technologicznym składających się z ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy jednostkowe:

- osadnik (komora beztlenowa),
- osad czynny (komora tlenowa).

Osadnik, jako pierwszy element instalacji musi spełniać następujące funkcje:

- magazynowanie osadu pierwotnego (pochodzącego z osadnika) i nadmiernego (pochodzącego z reaktora) oraz funkcję zbiornika buforowego,
- zatrzymanie substancji opadających i zawiesiny,
- magazynowanie ścieków bytowo- gospodarczych,
- niwelowanie wahań objętości i obciążeń dopływających ścieków.

Reaktor, znajdujący się za osadnikiem musi spełniać następujące funkcje:

- tlenowe oczyszczenie ścieków bytowo – gospodarczych pochodzących z osadnika
- dekantacja osadu i odprowadzenie oczyszczonych ścieków.

W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w dopływie ścieków osadnik musi posiadać funkcję sekwencyjnego dozowania ścieku do bioreaktora.

Działanie oczyszczalni ścieków jest pilotowane przez mikroprocesor, który steruje kompresorem i elektrozaworami w celu rozdziału prądu powietrza w różnych podnośnikach oraz w systemie napowietrzania przez dyfuzory membranowe. Ścieki po oczyszczeniu przepływają przez komorę filtracyjną do odbiornika.

Oczyszczanie substancji organicznych.

Proces odbywa się w kilku fazach, które następują kolejno po sobie i mogą być powtarzane kilka razy dziennie (przeważnie 4 razy na dzień).

Faza 1: Doprowadzenie ścieków z osadnika wstępnego do reaktora SBR

Ścieki nieoczyszczone przechodzą z osadnika wstępnego do reaktora SBR poprzez podnośnik, wykonany tak, aby nie przepompowywać wstępnego osadu. Konstrukcja podnośnika gwarantuje minimalno poziom wody w osadniku wstępnym bez konieczności stosowania innych zanurzonych części.

Faza 2 : Napowietrzanie

Podczas tej fazy ścieki są napowietrzane i mieszane za pomocą systemu napowietrzania poprzez dyfuzory membranowe (talerzowe), które są zainstalowane na dnie zbiornika.

System napowietrzania oczyszczalni zasilany jest powietrzem z otoczenia i sterowany przez szafę sterującą znajdującą się na zewnątrz. Do wytworzenia sprężonego powietrza używa się sprężarki.

Proces napowietrzania odbywa się zasadniczo w sposób przerywany.



Napowietrzanie pozwala na jednoczesne uzyskanie dwóch efektów:

- dostarczenie tlenu bakteriom znajdującym się w osadach, co jest niezbędne do przemiany ich materii i do biodegradacji mikroorganizmów,
- intensywne mieszanie ścieków i wtórnego osadu.

Faza 3 : Osadzanie

Jest to faza spoczynkowa, w czasie której nie odbywa się żaden proces napowietrzania.

Nagromadzony osad czynny ulega procesowi sedymentacji w dolnej partii zbiornika, natomiast w górnej części pozostaje oczyszczona woda. Na powierzchni mogą się tworzyć osady flotujące.

Faza 4: Odprowadzenie oczyszczonej wody

W fazie tej oczyszczona woda z reaktora SBR zostaje odprowadzona przez podnośnik, którego konstrukcja uniemożliwia przejście osadu flotującego. Zasada jego działania gwarantuje minimalny poziom wody w reaktorze SBR, bez zastosowania innych dodatkowych, zatopionych elementów.

Faza 5 : Odprowadzenie osadu nadmiernego

W tej fazie zgromadzony osad nadmierny w reaktorze SBR przerzucany jest do zbiornika osadu wstępnego przy pomocy podnośnika. Po zakończeniu procesu odsysania zaczyna się faza nr 1.

Standardowo w ciągu dnia odbywają się cztery tego typu cykle ( 4 cykle po 6 godzin). Istnieje możliwość dostosowania indywidualnego czasu pracy i dziennych ilości cykli do potrzeb

Użytkownika. Dodatkowo istnieje też możliwość ręcznego przestawienia urządzenia na ograniczony czas pracy, na przykład w okresie wakacyjnym. Ten tryb pracy znacznie skraca czas działania sprężarki.

Oczyszczalnia podzielona jest na komory technologiczne.

1.Komora pierwsza pełni funkcję osadnika wstępnego/zbiornika buforowego.

2. Komora druga pracuje jako komora

Osadnik wyposażony jest w pompę mamutową do napełnienia działającą na zasadzie pompy podciśnieniowej, która posiada własne doprowadzenie powietrza.

Reaktor zawiera :

- system napowietrzania drobnopęcherzykowego przez dyfuzor wyposażony we własne doprowadzenie powietrza;
- pompę mamutową do odprowadzania oczyszczonych ścieków działającą na zasadzie pompy podciśnieniowej, z tworzywa sztucznego, posiadającą własne doprowadzenie powietrza ,
- pompę mamutową do przepompowania osadu wtórnego z reaktora do osadnika wstępnego, działającą na zasadzie pompy podciśnieniowej z tworzywa sztucznego, posiadającą własne doprowadzenie powietrza.

Osadnik

Pojemność osadnika powinna być dobrana z uwzględnieniem 2,5 dobowego okresu przetrzymania dopływu ścieków. Rura wlotowa o średnicy 110 mm lub 160 mm składa się z kolana 90° i prostki z deflektorem skierowanym ku ścianie. Wlot i wylot w górnej części posiadają otwory do dekompresji. Osadnik wstępny musi posiadać zaprojektowany bufor na przyjęcie równomiernego dopływu ścieków o pojemności minimalnej 200 l. Ściek z osadnika wstępnego jest dozowany porcjami do bioreaktora , co zapewnia odporność na nierównomierny dopływ ścieków oraz równe obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń bioreaktora. Dozowanie ścieku odbywa się za pomocą pompy mamutowej. Na wylocie powinien znajdować się wyjmowany filtr szczelinowy, będący jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.

## Reaktor biologiczny SBR

Reaktor biologiczny jest kompletnym reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Komora (zbiornik) reaktora wyposażona jest w :

- komorę osadu czynnego,
- przyłącz wlotu i wylotu ścieków,
- przyłącza wentylacji grawitacyjnej wysokiej i niskiej DN 110 mm,
- przyłącza do napowietrzania mechanicznego,
- dmuchawę membranową,
- obudowę dmuchawy z zaworami powietrza oraz przyłączem elektrycznym,
- dyfuzor napowietrzający,
- ruszt podtrzymujący,
- włazy rewizyjne,
- końcówki przyłączeniowe,
- filtr końcowy.

Ścieki podczyszczone w osadniku przepływają do komory bioreaktora, która pracuje jako sekwencyjny bioreaktor. Ściek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu poprzez membranowy dyfuzor. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla obumarłej lub zerwanej błony biologicznej oraz osadu nadmiernego. Gwarantujące to bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu w pełni przebiega proces nitrifikacji.

W komorze z osadem czynnym zbiera się powstający osad nadmierny oraz zerwana, martwa błona biologiczna. Aby zapobiec kumulowaniu się powyższych osadów zastosowano pompę mamutową, która sekwencyjnie przepompowuje stałą, określoną ich ilość do osadnika. Pozwala to na stabilizację ładunku zanieczyszczeń oraz umożliwia przeprowadzenie proces pełnej denitryfikacji.

Ostatnim elementem reaktora jest końcowy osadnik filtracyjny z filtrem szczelinowym zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Kosz filtra ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksydacyjnej, wspomagającej proces denitryfikacji ładunku zanieczyszczeń.

**Ważne:** Wentylacja komór jest obowiązkowa. Gazy fermentacyjne muszą być odprowadzane poprzez system wentylacji wysokiej, umieszczony w odległości minimum 0,60 m powyżej kalenicy i przynajmniej 1 m od jakiegokolwiek skrzydła okiennego lub innej wentylacji.

### Parametry oczyszczalni:

- Korpus zbiornika bioreaktora wykonany jako monolityczny z PEHD metodą rozdmuchu lub rotomouldingu oraz z GRP,
- komora osadnika wstępnego,
- komora czynna ( wyposażona w zanurzone złoże biologiczne);
- osadnik wtórny;
- przyłączy wlotu surowego ścieku DN 160/110 mm;
- przyłączy wylotu ścieku oczyszczonego DN 110 mm;



- dyfuzor napowietrzający;
- dmuchawa membranowa, pojemnik techniczny (szafka) z umieszczonym sterownikiem, gniazdem elektrycznym, dmuchawą napowietrzającą i zabezpieczeniem instalacji elektrycznej w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego oraz ochrony przepięciowej i wyłącznika instalacyjnego.
- Wymaga się, aby częstotliwość wywozu osadów z oczyszczalni ścieków objętych zamówieniem była nie większa niż raz na dwanaście miesięcy.

Zbiornik oczyszczalni musi mieć możliwość posadowienia w gruncie zarówno w warunkach suchych jak i mokrych z ewentualnym zakotwieniem w gruncie. Sposób wykonania kotwienia należy przeprowadzić zgodnie z DTR producenta bioreaktora. Oczyszczalnia musi pracować w pełni automatycznie bez możliwości regulacji nastawień przez użytkownika.

Dodatkowo urządzenia powyższe charakteryzują się wysoką sztywnością konstrukcji, wysoką odpornością na wypór wód gruntowych oraz wytrzymałością zbiornika na zgniatanie minimum 50 kN/m<sup>2</sup>. Wysoka wytrzymałość pozwala na posadowienie zbiornika bez dodatkowego zabezpieczenia korpusu. Oczyszczalnia charakteryzuje się także wysoką redukcją zanieczyszczeń, brakiem konieczności montowania osadnika wstępnego bądź komory wstępnej przed oczyszczalnią a poprzez zanurzone złożo biologiczne, dużą odpornością na nierównomierności w dopływie ścieków. Praca oczyszczalni jest zautomatyzowana tzn. napowietzanie ścieków w oczyszczalni jest procesem ciągłym - nie ma żadnych sterowników cyklu pracy oczyszczalni, a poza dmuchawą napowietrzającą, projektowane urządzenia oczyszczalni nie posiadają żadnych elementów ruchomych oraz elektronicznych, które wymagałyby dodatkowo stałego nadzoru i kontroli, przez co nie są awaryjne. Do prawidłowej pracy oczyszczalni nie jest wymagane zastosowanie żadnych pożywek mikrobiologicznych.

Dobór oczyszczalni ścieków w zależności od ilości stałych mieszkańców:

Typ - A o przepustowości 0,45 m<sup>3</sup>/d, 1 – 3 RLM

Typ - B o przepustowości 0,75 m<sup>3</sup>/d, 4 – 5 RLM

Typ - C o przepustowości 1,05 m<sup>3</sup>/d, 6 – 7 RLM

Typ - D o przepustowości 1,5 m<sup>3</sup>/d, 8 – 10 RLM

**Nie dopuszcza się zmiany typoszeregu oczyszczalni ścieków w podziale na przepustowości.**

Wykonawca musi zastosować bioreaktory oczyszczalni ścieków zgodnie z wytycznymi producenta z uwzględnieniem przeznaczenia przepustowości i ilości RLM z uwzględnieniem w/w informacji dotyczącej doboru oczyszczalni ścieków.

Częstotliwość wywozu osadu maksymalnie raz na 12 miesięcy.

Sterownik oczyszczalni musi spełniać następujące funkcje :

1. Zapewniać w pełni automatyczne zarządzanie procesem technologicznym oczyszczenia ścieków.
2. Posiadać rejestrator zaników dopływu prądu.

3. Powinien być wyposażony w funkcję urlopową .
4. Sterownik musi rejestrować występujące błędy pracy oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków musi być wyposażona w sygnalizację alarmową ( dźwiękową lub świetlną) informującą użytkownika o wystąpieniu awarii. Wymóg wynika z zapisów zawartych w treści normy PN-EN 12566

#### Wentylacja oczyszczalni ścieków.

Każda instalacja ( PBOŚ ) musi posiadać wentylację wysoką umożliwiającą grawitacyjne ulatnianie się oparów z bioreaktora. Wentylacja może być wykonana na elewacji budynku mieszkalnego lub gospodarczego. Usytuowanie wyjścia wentylacji wysokiej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami: min. 60 cm ponad dolną krawędź dachu bez okien i drzwi w połaci dachowej. Miejsce wykonanie wentylacji każdorazowo należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.

Stopień oczyszczania ścieków w zaproponowanej oczyszczalni musi spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska ( Dz. U. z dnia 16.12.2014; poz. 1800) w sprawie warunków jakie należy, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w PF-U. Udokumentowanie równoważności proponowanego rozwiązania technicznego leży po stronie wykonawcy.

Parametry równoważności:

1. Oczyszczalnia ścieków musi posiadać zgodność z normą PN-EN 12566-3+A2:2013 i być znakowana CE.
2. Technologia oczyszczania ścieków: SBR (sekwencyjny reaktor biologiczny),
3. Korpus zbiornika ( zbiorników) musi być monolityczny wykonany z PEHD lub GRP.
4. Proces technologiczny musi odbywać się w pełni automatycznie.
5. Częstotliwość wywozu osadu nie częściej niż raz na 12 miesięcy.
6. Gwarancja producenta urządzeń ( PBOŚ ) na min. 10 lat.
7. Instalacja musi posiadać wskazane miejsca poboru próbek ścieku surowego i oczyszczonego.
8. Dopuszcza się następujący typoszereg oczyszczalni ścieków.

Typ - A o przepustowości 0,45 m<sup>3</sup>/d, 1 – 3 RLM

Typ - B o przepustowości 0,75 m<sup>3</sup>/d, 4 – 5 RLM

Typ - C o przepustowości 1,05 m<sup>3</sup>/d, 6 – 7 RLM

Typ - D o przepustowości 1,5 m<sup>3</sup>/d, 8 – 10 RLM

### **2.3. Przepompowanie ścieków surowych i oczyszczonych.**

W przypadku konieczności pompowania ścieków przed lub po procesie oczyszczania należy zastosować przydomowe pompownie.



Zastosowane pompownie muszą posiadać dokumenty dopuszczające zbiornik do zastosowania w budownictwie.

Zbiorniki pompowni muszą być wykonane z PEHD jako monolityczne. Korpus pompowni musi posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną dla posadowienia w gruncie w warunkach suchych i mokrych.

Nie dopuszcza się montażu przepompowni składanej z rury wznosnej i korka jako dna zbiornika.

Wymagane parametry przepompowni: minimalna średnica zbiornika 600 mm, minimalna pojemność robocza 300 l.

Kształt zbiornika pompowni ma zabezpieczać przed wyparciem, a w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować dodatkowe obciążenia.

Dno komory czerpalnej musi być wyprofilowane tak, aby ograniczyć do minimum gromadzenie osadów.

Wielkość zbiornika czerpalnego powinna być odpowiednia do ilości osób przepompowywanych ścieków.

Konstrukcja pompowni musi umożliwiać łatwy dostęp do pomp i armatury w przypadku konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych lub dokonania naprawy.

Zbiornik przepompowni musi posiadać wentylację grawitacyjną.

Pompy do ścieków:

Należy dobrać pompy zasilane prądem jednofazowym dopuszczone do zastosowania jako pompy do ścieku surowego i pompy do ścieku oczyszczonego lub brudnej wody.

Zastosowane pompy muszą mieć parametry gwarantujące odpowiednią wydajność i wysokość podnoszenia przy jednoczesnym zapewnieniu energooszczędności.

Należy stosować pompy zatapialne o konstrukcji minimalizującej możliwość zatykania wirników.

Każdorazowo odcinek kanalizacji tłocznej ścieku surowego musi być wprowadzony do studzienki rozprężnej.

Szafka zasilająco-sterująca przepompowni wykonana z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 55. Szafka musi być wyposażona w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochrony przepięciowej i wyłącznik instalacyjny.

#### **2.4. Odbiornik ścieków oczyszczonych.**

Dopuszcza się wykonanie sposobu odprowadzenia ścieku oczyszczonego poprzez studnie chłonną lub drenaż rozsączający.

##### Studnie chłonne:

Studnie chłonne mogą być zastosowane do wprowadzenia ścieków oczyszczonych biologicznie do ziemi tylko w przypadku, gdy różnica poziomu dna studni i poziomu wody gruntowych jest większa

niż 1,5 m. Nie dopuszcza się wykonania studni chłonnych w gruntach o ograniczonej przepuszczalności ( gliny pylaste ).

Studnie należy zlokalizować w odległości minimum 2 m od granicy działki i 30 m od ujęcia wody pitnej ( niezależnie czy jest zainwentaryzowane na mapie).

Konstrukcja studni chłonnej musi umożliwić wprowadzenie do gruntu całej objętości ścieków dopływających z oczyszczalni.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie obliczeń wydajności i dobór średnicy oraz głębokości studni chłonnej. Obliczenia muszą być zawarte w projekcie. Dopuszcza się zaprojektowanie kilku studni chłonnych jako jednego odbiornika.

Bezwzględnie przed każdym zestawem studni chłonnych musi być zamontowana studzienka rozdzielcza, służąca do podglądu sprawności przepływu ścieku oczyszczonego. Przy pojedynczej studni chłonnej zastosowanie studzienki rozdzielczej nie jest konieczne.

Jako materiał filtracyjny, którym zasypywanie będą studnie chłonne należy stosować żwir płukany wg PN-B-01100 frakcji 20-40 mm lub 16-32 mm oraz piasek gruby wg PN-B-02480 jako warstwę wspomagającą odsączanie.

Żwiry i piaski nie powinny zawierać związków siarki większej niż 0,2 % masy w przeliczeniu na  $SO_3$ , wg PN-B06714-28.

Dopuszcza się nadbudowę studni chłonnej wykonaną z PEHD, posiadającą konstrukcję umożliwiającą dołączenie nadstawki regulującej posadowienie w stosunku do poziomu gruntu.

Ścieki do studni chłonnej należy wprowadzić tak by trafiały na płytę zabezpieczającą przed rozmywaniem warstw filtracyjnych. Górna warstwa filtracyjna o wysokości , co najmniej 1,0 m powinna być wykonana z kruszywa płukanego o granulacji 20 – 40 mm lub 16-32 mm, natomiast dolna warstwa odsączająca z drobnego żwiru lub piasku grubego. Wysokość dolnej warstwy nie powinna być mniejsza niż 0,5 m. Przestrzeń pomiędzy studnią i ścianą wykopu należy wypełnić takim samym materiałem, z jakiego została wykonana właściwa warstwa filtracyjna w studni. Przed zasypaniem wykopu warstwę tę należy przykryć geowłókniną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym.

W przypadku występowania ryzyka okresowego podnoszenia się wód gruntowych dopuszcza się wykonanie studni chłonnych w nasypach ziemnych. Bezwzględnym warunkiem wykonanie nasypu jest zabezpieczenie jego konstrukcji geosiatką o wytrzymałości min. 5 kN/m<sup>2</sup>.

#### Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający może być zastosowany jako sposób odprowadzenia ścieków oczyszczonych biologicznie. Lokalizacja drenażu min. 2 m od granicy działki i 30 m od ujęcia wody pitnej. Odległość urządzeń do odprowadzenia ścieków do ziemi od lustra wód gruntowych musi wynosić więcej niż 1,5 m . Drenaż nie będzie traktowany jako urządzenie do doczyszczania ścieków. Jakość ścieków oczyszczonych kontrolowana będzie przed wprowadzeniem do drenażu. Głębokość posadowienia drenażu minimum 60 cm p.p.t. maksimum 80 cm p.p.t. Szerokość rowka min. 50 cm . Zalecany spadek drenażu 0,5-1 %.



Warstwa filtracyjna pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru płukanego frakcji 20-40 mm lub 16-32 mm. Ze względu na ryzyko kolmatacji i słabe przewietrzanie warstwy, nie należy stosować pospólki.

Grubość warstwy filtracyjnej min. 50 cm i szerokość min. 50 cm.

Obsypka rurociągu drenażu winna być wykonana z kruszywa płukanego o frakcji 20-40 mm lub 16-32 mm. Obsypkę należy przykryć geowłókniną na całej szerokości. Drenaż zasypuje się do poziomu terenu gruntem rodzimym i przykrywa zebrany humusem.

Warunkiem koniecznym dla prawidłowego funkcjonowania drenażu jest zapewnienie przewietrzania złoża filtracyjnego poprzez zastosowanie wentylacji niskiej o wysokości min. 100 mm nad poziomem terenu (wywiewki na końcach rur drenażowych).

Dopuszcza się wyłącznie rury drenarskie modułowe ze zmienną długością nacięć rowka.

Każda nitka drenażu musi być zakończona wywiewką napowietrzającą zakończoną grzybkiem wentylacyjnym lub studzienką zbiorczą.

Wykonawca musi zamieścić w projekcie obliczenia długości drenażu rozsączającego z uwzględnieniem warunków gruntowych i ilości ścieków na każdej działce.

Drenaż rozsączający w nasypie ziemnym należy zaprojektować w przypadku występowania w miejscu lokalizacji odbiornika ścieków oczyszczonych gruntów o ograniczonej możliwości przesiąkania lub w przypadku podwyższonego poziomu wód gruntowych. Długość ciągów drenarskich w nasypie oraz powierzchnia nasypu muszą być obliczone na podstawie ilości ścieków i wskaźnika przesiąkania gruntu. Konstrukcja nasypu musi być zabezpieczona geosiatką o wytrzymałości min. 5 kN/m<sup>2</sup>.

## **2.5. Materiały na podsypkę rurociągu**

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Grubość podsypki min. 20 cm.

## **2.6 Materiały na obsypkę rurociągu**

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min 0,20 m po zagęszczeniu. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

## **2.7 Beton**

Beton użyty do wykonania elementów betonowych i odpowiada wymaganiom normy PN-62/6738-07.

## **2.8 Materiały elektryczne.**

Budowę przyłącza kablowego YKY min 3 x 2,5 mm należy przeprowadzić z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

Dmuchawa i sterownik oczyszczalni musi być umieszczona w skrzynce elektrycznej lub pojemniku technicznym i usytuowana w odległości max. 10 m od oczyszczalni.

Elementem instalacji elektrycznej są linie kablowe, panel sterujący oczyszczalnią i/lub przepompownią oraz zabezpieczenie jednofazowe 230V.

Dodatkowym elementem wyposażenia musi być sygnalizacja alarmowa informująca użytkownika o wystąpieniu awarii. Sygnalizacja może być dźwiękowa lub świetlna.

Instalacja elektryczna musi być zabezpieczona bezpiecznikiem min. 10A ulokowanym w rozdzielnicy o stopniu ochrony min. IP 65. Dobór bezpiecznika musi być uzależniony od mocy zastosowanych pomp.

### **3. Sprzęt**

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac budowlanych zawartych:

- koparko – ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- szpadle, łopaty, wiadra, taczki

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczna jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

### **4. Transport i składowanie**

#### **4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli**

Rury kanalizacyjne pakowane są w wiązki zabezpieczone listwami drewnianymi ścignięte taśmą. Kształtki pakowane są w kartony. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2 m. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze powietrza –5 do 30°C. Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu w temperaturze poniżej 0°C gdyż niskie temperatury obniżają odporność tworzywa na uderzenia mechaniczne. Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

#### **4.2 Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych**



Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

#### **4.3. Transport mieszanki betonowej**

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

#### **4.4. Transport urządzeń technologicznych**

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodem skrzyniowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą samojezdnych środków transportu (koparko-ładowarka). Transportu dokonuje zazwyczaj dostawca urządzeń. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **4.5. Składowanie**

- a) Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2m, tak aby nie uszkadzać kielichów i bosych końcówek rur,
- b) Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40 °C.
- c) Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.
- d) Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- e) Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym.
- f) Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B10735. Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-B10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

**Montaż oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać zgodnie z DTR producenta.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

1. Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer. 0,6m w gruntach kategorii III-IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m<sup>3</sup> a przypadku zwartej zabudowy ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości o 10cm większej jak na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą tj. 10 cm piasku. Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem grub. 15cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokości wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna.
2. Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m<sup>3</sup>. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu, a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
3. Wykopy pod studnie chłonne wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m<sup>3</sup>. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu, a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.

### 5.2. Roboty montażowe

#### a) Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.

Każdorazowo należy wykonać zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie wykopów. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w koszcie budowy. Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywkę celem ustalenia jego prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

#### Wodociągi

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów wodociągowych z projektowaną kanalizacją należy uwzględnić wykonanie rur ochronnych na długości 1,5 m w obie strony od punktu skrzyżowania.



## Gaz

Na skrzyżowaniach kanałów z istniejącymi gazociągami (gdzie nie występują rury osłonowe), a odległość pionowa jest mniejsza niż normatywna, należy zastosować na kanałach rury ochronne z PVC. Kanały sanitarne z PVC poprowadzić w rurze ochronnej na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną zakończyć uszczelniającymi manszetami. Na przewód gazowy należy nałożyć rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe.

## Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego lub stalowymi dwudzielnymi DN 50 mm lub 100 mm o długości takiej aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 1,5 z każdej strony. Końce rur należy uszczelnić sznurem smołowym oraz włókniną lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. W obrębie skrzyżowania wykop należy zasypać gruntem piaszczystym 10 cm powyżej folii ostrzegawczej. Podczas wykonywania skrzyżowań projektowaną kanalizacją sanitarną z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi wszelkie prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w odpowiednich normach.

## Ciągi drenarskie

Ciągi drenarskie układane są na głębokości od 0,8 – 1,2 m i rozstawie 8 – 10 m wykonane z rurek ceramicznych. Uszkodzone ciągi drenarskie należy połączyć zgodnie z warunkami technicznymi wykonania połączeń przerwanej sieci drenarskiej tj. ułożyć na podkładkach drewnianych lub deskach ze starannym ubiciem.

### b) Układanie i montaż rurociągów.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów rur. Istniejące uzbrojenie podziemie krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2:2008.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną. Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 – 30°C, jednak uwzględniając elastyczność materiału PVC w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż + 5°C. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej ¼ obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i odpowiednich spadków.



Podczas robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu. Połączenia rur kielichowych z PCV (kanały grawitacyjne).

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na bosi koniec poprzedniej .

Należy pamiętać, aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosi koniec rury i wewnątrz łącznika specjalnym smarem dostarczonym wraz z rurami.

Połączenia rur HDPE (rurociągi tłoczone).

Rury PE zgrzewać doczołowo zgrzewarką po uprzednim ustawieniu parametrów zgrzewania. Procedura zgrzewania musi być zgodna z wytycznymi producenta rur i kształtek . Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Połączone rurociągi ułożyć na dnie wykopu z zachowaniem odpowiednich spadków w kierunku pompowni.

c) Montaż oczyszczalni biologicznej.

Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta montażu.

Na przygotowanej uprzednio płycie dennej o grubości ok. 20 cm z betonu klasy C-15 ustawić reaktor biologiczny. Zbiornik należy dokładnie wypoziomować . Otwór wlotowy ścieków do reaktora należy umieścić naprzeciw rury doprowadzającej ścieki z budynku lub z pompowni ścieków. Połączyć oczyszczalnię z w/w urządzeniem. Wykonać połączenie z przewodem odpływowym ścieków oczyszczonych. Zbiornik oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości odpływu. Wykonać obsypkę drobnym piaskiem lub piaskiem z cementem do wysokości rury odprowadzającej ścieki oczyszczone. Kolejne warstwy obsypki należy zagęszczać analogicznie jak przy zasypywaniu wykopów pod rurociągi. W fazie zasypywania należy wypełniać równomiernie zbiornik wodą. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować skrzynkę zasilającą – sterującą. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Wykonać niezbędne podłączenia ( energia elektryczna , przewód powietrzny).

d) Montaż przepompowni ścieków surowych lub oczyszczonych.

Elementy prefabrykowane pompowni zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy postępować zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Montaż pompowni należy wykonać na uprzednio wzmocnionym ( 20 cm warstwa betonu C- 15, zagęszczonego tłucznia lub żwiru ) dnie wykopu. Studnie należy montować w wykopach szerokoprzestrzennym. Zbiornik przepompowni , przed rozpoczęciem zasypywania wykopu, należy wypełnić wodą do 1/3 jego wysokości. Wypełnienie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sytkim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem. Należy wykonać podłączenia pompowni do poszczególnych rurociągów. Zamontować w pompowni pompy i armaturę.



Należy wykonać roboty elektryczne związane z budową systemu sterowania w pompowni tj. montaż elementu systemu w szafkach, montaż szafek, podłączenie do doprowadzonego zasilania, pomiary i próby. Odległość szafki od pompowni nie powinna być większa niż 10 m.

e) Montaż kabli podziemnych

Roboty elektryczne obejmują: wykonanie wykopów podsypki i zasyпки, ułożenie folii ostrzegawczej, zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu ułożenie kabli i uziomów, wbicie uziomów pionowych, pomiary i próby, rozruch urządzeń. Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm oznaczyć folią niebieską o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią wykonać osłaniając kabel rurą PVC 50 o odpowiedniej długości.

f) Montaż studni chłonnej.

Zastosowanie studni chłonnych jest możliwe po wykonaniu badań gruntowych, które potwierdzą zakładane położenie poziomu wód gruntowych oraz wskaźnika przesiąkania gruntu. Studnie chłonne należy zagłębić w gruncie poprzez wykonanie wykopu i wypełnienie poszczególnymi warstwami kruszywa. Warstwę odsączającą można wykonać z piasku grubego o minimalnej grubości 0,5 m. Warstwę filtracyjną należy wykonać z kruszywa płukanego frakcji 20-40 mm lub 16-32 o grubości min. 1 m. Do studni należy wprowadzić przewód (grawitacyjny lub tłoczny) doprowadzający ścieki oczyszczone z reaktora biologicznego. Przejścia przewodów przez ściankę nadbudowy studni chłonnej wykonać przy użyciu tulei ochronnych. Pod wylotem w/w przewodu, na warstwie filtracyjnej należy zamontować płytę zabezpieczającą przed rozmywaniem warstwy filtracyjnej (np. płyta chodnikowa). Przestrzeń pomiędzy studnią a ścianą wykopu należy wypełnić do wysokości 1,0 m takim samym materiałem, z jakiego została wykonana właściwa warstwa filtracyjna w studni. Przed zasypaniem wykopu warstwę tę należy przykryć geowłókniną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym.

W przypadku wykonywania studni chłonnej w nasypie ziemnym należy zabezpieczyć konstrukcję nasypu geosiatką.

Wymiary studni chłonnych oraz grubość poszczególnych warstw musi wynikać z obliczeń dotyczących uzyskania wymaganej powierzchni przesiąkania. Obliczenia należy zamieścić w projekcie.

W czasie wykonywania studni chłonnej należy zbadać:

- zgodność wykonania studni z dokumentacją projektową,
- prawidłowość ułożenia warstw filtracyjnych,
- poprawność zasyпки wykopu wokół studni,
- chłonność warstwy przepuszczalnej w dnie studni (wizualnie),
- zabezpieczenie studni przed dopływem wód z otaczającego terenu.

g) Montaż drenażu rozsączającego.

Głębokość posadowienia drenażu minimum 60 cm p.p.t. maksimum 80 cm p.p.t. Szerokość rowka min. 50 cm. Zalecany spadek drenażu 0,5 – 1 %.

Warstwa filtracyjna pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru płukanego frakcji 20 – 40 mm lub 16 – 32 mm. Ze względu na ryzyko kolmatacji i słabe przewietrzanie warstwy, nie należy stosować pospółki.

Grubość warstwy filtracyjnej min. 50 cm i szerokość 50 cm.

Obsypka rurociągu drenażu winna być wykonana z kruszywa płukanego o frakcji 20 – 40 mm. Obsypkę należy przykryć geowłókniną na całej szerokości. Drenaż zasypuje się do poziomu terenu gruntem rodzimym i przykrywa zebrany humusem.

Warunkiem koniecznym dla prawidłowego funkcjonowania drenażu jest zapewnienie przewietrzania złoża filtracyjnego poprzez zastosowanie wentylacji niskiej o wysokości min. 100 mm nad poziomem terenu (wywiewki na końcach rur drenażowych).

## 6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz są zgodne z normami i deklaracją producenta.

a) Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót które należy wykonać obejmują następujący zakres :

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,
- Sprawdzenie głębokości ułożenia kanału,
- Sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod lub nad przeszkodami stałymi,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- Sprawdzenie zasypki ochronnej kanału,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń,
- Sprawdzenie poprawności montażu bioreaktora oczyszczalni,
- Sprawdzenie poprawności montażu przepompowni ścieków,
- Sprawdzenie wykonania odbiornika ścieku surowego,
- Sprawdzenie poprawności wykonania zasilania elektrycznego bioreaktora i przepompowni ścieków

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

b) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje :



- Oględziny zewnętrzne uporządkowania terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów umowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów,.

## 7. Odbiór robót.

- a) Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi płyty denne pod zbiorniki, rurociągi i kable układane w wykopach itp. Odbiory częściowe mogą dotyczyć elementów robót stanowiących zamkniętą całość. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu elementów, o których mowa w pkt. 6 niniejszego opracowania.
- b) Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu. Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:
  1. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonania robót,
  2. Protokoły odbiorów częściowych,
  3. Protokół pomiarów urządzeń i instalacji elektrycznych.
  4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wykonanych prac,
  5. Uzupełniony i zakończony dziennik budowy z wpisami dotyczącymi zmian do dokumentacji wprowadzonymi w trakcie realizacji inwestycji,
  6. Wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy,
  7. Deklaracje Właściwości Użytkowych , Deklaracje Zgodności, Aprobaty Techniczne , certyfikaty i inne dokumenty dotyczące dopuszczenia wbudowanych materiałów i urządzeń do zastosowania w budownictwie,
  8. Wyniki badań ( wykonanych przez certyfikowane laboratorium ścieków oczyszczonych z 10 % ( wskazanych przez Inwestora) wykonanych przydomowych oczyszczalni , potwierdzające, że jakość ścieków jest zgodna z aktualnymi wymogami.
  9. Instrukcję obsługi, eksploatacji i konserwacji (PBOŚ),
  10. Protokoły ze szkolenia właścicieli działek na których zostały montowane PBOŚ,
  11. Protokół powykonawczy zejścia z budowy potwierdzający , że właściciel działki nie wnosi sprzeciwu do jakości robót.

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną przez Zamawiającego w tym celu komisję przy udziale przedstawicieli Wykonawcy. Prace odbiorowe muszą być potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, okaże się, że wymagana jakość nie została spełniona lub też ujawniły się usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 8. Uwagi końcowe

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki nienależyte wykonanie umowy ustalono w projekcie umowy.

Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi:

1. Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego.
2. Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur – obciąża wykonawcę.
3. Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu .
5. Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

- Wykonawcy jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru.

- Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad.

- Strony mogą uzgodnić , że wady usunie zamawiający w zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi zostać stwierdzone protokolarnie.

- Stwierdzenie przez strony umowy , iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem , w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego tytułu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić , za odrębnym wynagrodzeniem.

Organ może zlecić na koszt sprawcy katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.

## 9. Kalkulacja kosztów inwestycyjnych

Kalkulacje kosztów sporządzono na podstawie średniej z kosztorysów inwestorskich wykonywanych dla projektów budowlano-wykonawczych budowy przydomowych oczyszczalni ścieków dla jst na terenie całego kraju .

lp	Składnik kosztów	ilość	Cena jednostkowa zł. netto	Suma kosztów zł. netto
1	Usługi projektowe	193	500,00	96 500,00
2	Badania i pomiary,	193	500,00	96 500,00



	inwentaryzacja			
3	Roboty budowlano-montażowe, rozruch	193	15734,91	3 036 837,63
4	Nadzór inwestorski	193	150,00	28 950,00
Suma netto				3 258 787,63

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

**Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z innych przepisów.**

Zamawiający nie dysponuje tego typu dokumentami.

**Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający oświadcza, że na podstawie oświadczeń złożonych przez właścicieli nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi, na których zostaną wykonane instalacje PBOŚ, posiada zgodę właścicieli na realizację budowy przydomowych oczyszczalni na tych działkach.

**Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego,**

Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.

Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1320

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213

Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 54 z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego Dz. U. poz. 2454

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47, poz. 401.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U. 2020 poz. 1461

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 583 z późn. zm..

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz. U. poz. 1311.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002r. Nr 8, poz. 70).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 726

PN-EN 12566 „Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków”.

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-83/8836-2 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 1

PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 2

PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 3

PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 4

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z PCVU.

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.

PN-92/e-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN/JEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN/E-05003 Ochrona odgromowa.