

ZADANIE INWESTYCYJNE:

PROJEKT PB WSZYSTKICH BRANŻ ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH



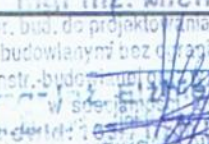
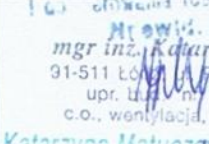
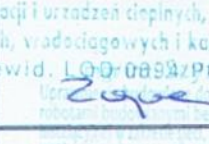


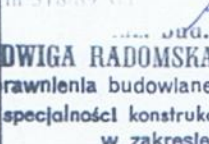
NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT PB WSZYSTKICH BRANŻ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

STADIUM DOKUMENTACJI:

PROJEKT BUDOWLANY

Działki objęte inwestycją : 587/13, 587/31, 573, 587/15, 587/16

Właściciel:- Inwestor	Gmina Stryków ul. Kościuszki 27 95-010 Stryków	Wykonawca projektu:	ECOKUBE SP.Z O.O. Ul. Wólczańska 128/134 90-527 Łódź
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	Podpis i pieczęć PROJEKTANT
Technologiczna: Projektował Sprawdził	inż. Bohdan Jaguczański mgr inż. Katarzyna Matuszewska - Turniak	GP-8346-51/78 LOD/0894/POOS/08	 mgr inż. Bohdan Jaguczański GP/II-8346-51/78 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wadociagowych i kanalizacyjnych.
Architektoniczna: Projektował Sprawdził	mgr inż. Leszek Nowicki mgr inż. Jerzy Gonera	272/73/Łm 167/74/Łm	 mgr inż. architekt LO 0133 upr. z § 5 p.1 nr 167/74/Łm tel. 042 658 13 86, 0604 064 640 mgr inż. Leszek Nowicki Uprawnienia nr 272/73/Łm mgr inż. Michał Stasiak
Konstrukcyjna budynku: Projektował Sprawdził	mgr inż. Michał Stasiak mgr inż. Elżbieta Brzezińska	GP.II-460-105/76 30/85/WŁ	 mgr inż. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności natr. bud. i natr. bud. w specjalności w specjalności konstrukcyjnej budowlanej nr 30/85/WŁ
Wentylacja i ogrzewanie: Projektował Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Krzak mgr inż. Katarzyna Matuszewska - Turniak	182/91/WMŁ LOD/0894/POOS/08	 mgr inż. Katarzyna Krzak 91-511 Łódź, Przepiórcza 11 upr. bud. nr 182/91/WŁ c.o., wentylacja, klimatyzacja mgr inż. Katarzyna Matuszewska - Turniak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wadociagowych i kanalizacyjnych.
Wod-Kan Projektował Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Matuszewska - Turniak mgr inż. Szymon Zając	LOD/0894/POOS/08 LOD/1243/PWOS/09	 mgr inż. Katarzyna Matuszewska - Turniak LOD/0894/POOS/08 mgr inż. Szymon Zając LOD/1243/PWOS/09
Konstrukcyjna obiektów: Projektował Sprawdził	mgr inż. Romuald Chomiczewski mgr inż. Paweł Kimaczyński	GP.II-460-105/76 GP/U/7342/180/99/WŁ	 mgr inż. ROMUALD CHOMICZEWSKI upr. bud. nr 413/73 ŁW I/1091 WŁ Aleksandrów Ł., ul. Wąska 27 tel. 276-61-00
Elektryczna i AKPiA: Projektował Sprawdził	techn. Andrzej Muskalski inż. Zdzisław Konciak	203/94/WŁ 318/89/WŁ	 inż. Zdzisław Konciak upr. bud. nr 203/94/WŁ uprawnienia projektanta w zakresie projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci i instalacji elektrycznych uprawnienia nr 318/89 WŁ
Drogowa: Projektował	inż. Jadwiga Radomska- Zieleniewska	297/81/ WMŁ	 inż. JADWIGA RADOMSKA-ZIELENIEWSKA Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie dróg Nr ewid. 297/81/WML

SZCZEGÓŁOWY SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

POZ.	NAZWA SKŁADNIKA	STRONA
1	2	3
A	<u>CZĘŚĆ OPISOWA</u>	9
1	DANE OGÓLNE	9
1.1	Przedmiot, cel i zakres opracowania	9
1.2	Podstawa opracowania	9
2	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU OCZYSZCZALNI	10
2.1	Stan istniejący	11
2.2	Projektowane zagospodarowanie terenu	12
2.3	Przewidywane oddziaływanie inwestycji na środowisko	15
I	<u>TECHNOLOGIA</u>	16
1	ZAKRES OPRACOWANIA	17
2	CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	17
2.1	Stan istniejący	17
2.2	Stan projektowany	17
3	DANE TECHNICZNE	17
3.1	Bilans ścieków surowych	17
3.1.1	Stężenia podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych	17
3.1.2	Bilans ilościowy dla układu docelowego	18
3.1.3	Bilans ilościowy ścieków surowych po realizacji poszczególnych etapów	18
3.1.4	Bilans jakościowy ścieków surowych dla poszczególnych etapów	18
3.2	Obliczenia ładunków odprowadzonych w ściekach oczyszczonych	19
4	TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	19
4.1	Projektowany układ oczyszczania ścieków	19
4.2	Schemat technologiczny	21
5	OBLICZENIA BLOKÓW DOCELOWEGO UKŁADU OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO (ETAP I + ETAP II)	22
5.1	Dane wyjściowe do obliczeń części biologicznej	22
5.2	Charakterystyka ścieków dopływających do oczyszczalni	22
5.3	Przyjęte do obliczeń maksymalne parametry ścieków oczyszczonych	22
5.4	Założone parametry procesu – biologia osadu czynnego	22
5.5	Bilans azotu	23
5.6	Bilans fosforu	23
5.7	Bilans osadu nadmiernego	24
5.8	Wymagana objętość reaktora biologicznego	24
5.9	Obliczenia ilości powietrza na cele technologiczne	25
5.10	Osadnik wtórny radialny	25
5.11	Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego (w KT 5.1)	27
5.12	Gospodarka osadowa	27
5.13	Komora Tlenowa Stabilizacji osadu (KTS)	27
6	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW	29
6.1	Stacja zlewnicza ścieków dowożonych - OBIEKT NR 1	29
6.2	Zbiornik wyrównawczy przy zlewni ścieków dowożonych – OBIEKT NR 2	30
6.3	Studnia pomiarowa - OBIEKT NR 3	31
6.4	Budynek techniczny wielofunkcyjny - OBIEKT NR 4	31
6.4.1	Pomieszczenie ZSP,P1,P2	32
6.4.1.1	Przepompownia ścieków P1	32
6.4.1.2	ZSP- Zespolone urządzenie do usuwania skrutek, piasku i tłuszczu	32
6.4.1.3	Przepompownia ścieków P2	33
6.4.2	Pomieszczenie prasy	33
6.4.2.1	Prasa taśmowa z wstępnym zagęszczeniem	33
6.4.2.1.1	Opis wyposażenia	34
6.4.2.2	Zespół odzysku wody płuczącej	35
6.5	Blok oczyszczania biologicznego	36
6.6	Komora tlenowej stabilizacji	36
6.7	Osadnik wtórny radialny	37

6.8	Magazyn osadu odwodnionego	38
7	WYTYCZNE AUTOMATYKI TECHNOLOGICZNEJ	38
8	ZATRUDNIENIE	41
9	UWAGI KOŃCOWE	41
9.1	Strefa zagrożona wybuchem	41
9.2	Kanały w budynku technicznym	41
II	<u>ARCHITEKTURA</u>	42
1	ZAKRES OPRACOWANIA	43
2	LOKALIZACJA	43
3	BUDYNEK KUBATUROWY	43
4	INSTALACJE	44
5	TEREN	44
6	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI	45
7	ZESTAWIENIE PRZYJĘTYCH WARSTW MATERIAŁOWYCH	45
III	<u>KONSTRUKCJA BUDYNEK</u>	48
1	ZAKRES OPRACOWANIA	49
2	KONSTRUKCJA	49
2.1	Założenia przyjęte do obliczeń	49
3	WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW	49
4	OPIS KONSTRUKCJI	50
4.1	ELEMENTY MONOLITYCZNE I STALOWE	50
4.2	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH	51
5	KATEGORIA GEOTECHNICZNA BUDYNKU	51
IV	<u>WENTYLACJA</u>	52
1	ZAKRES OPRACOWANIA	53
2	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	53
2.1	Instalacja wentylacji w pomieszczeniu prasy i pomieszczeniach magazynowych	53
2.1.1	Założenia wyjściowe	53
2.1.2	Opis instalacji	53
2.2	Instalacja wentylacji w pomieszczeniu krat	53
2.2.1	Założenia wyjściowe	53
2.2.2	Opis instalacji	54
2.3	Instalacja wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniach socjalnych	54
2.3.1	Założenia wyjściowe	54
2.3.2	Opis instalacji	55
2.4	Instalacja wentylacji w pomieszczeniach socjalnych i elektrycznych	55
3	Automatyka	56
4	UWAGI KOŃCOWE	56
V	<u>INSTALACJA WEW. WOD-KAN</u>	57
1	ZAKRES OPRACOWANIA	58
2	OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	58
2.1	Instalacja wodociągowa	58
2.2	Przyłącze wodociągowe do OŚ	60
2.3	Instalacja kanalizacyjna	60
3	UWAGI KOŃCOWE	61
VI	<u>KONSTRUKCJA OBIEKTÓW</u>	62
1	ZAKRES OPRACOWANIA	63
2	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	64
3	ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI	65
4	OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH	65
4.1	ZB- Zbiornik wyrównawczy ścieków dowożonych	65
4.2	KTS – Komora tlenowej stabilizacji osadu	65
4.3	Blok oczyszczania biologicznego	66
4.4	Osadnik wtórny	68
5	IZOLACJE I ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	69

5.1	Elementy stalowe	69
5.2	Elementy betonowe	69
6	UWAGI OGÓLNE	69
VIII	<u>DROGI</u>	70
1	ZAKRES OPRACOWANIA	71
2	CHARAKTERYSTYKA TERENU	71
3	ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE	71
4	ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE	72
5	ODWODNIENIE	73
6	PROJEKTOWANE NAWIERZCHNIE	73
7	ROZBIÓRKI	74
8	REGULACJA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH	74
9	PRZEPUSTY KABLOWE	74
10	ROBOTY ZIEMNE	74
11	URZĄDZENIE TERNÓW ZIELENI	75
12	UWAGI KOŃCOWE	75
13	ZASTOSOWANE NORMY	75
VII	<u>ELEKTRYKA</u>	76
1	ZAKRES OPRACOWANIA	77
1.1	Lokalizacja oczyszczalni ścieków	77
2	OPIS TECHNICZNY	77
2.1	Przedmiot opracowania	77
2.2	Zasilanie podstawowe oczyszczalni ścieków w energię elektryczną	78
2.3	Zasilanie rezerwowe oczyszczalni ścieków w energię elektryczną	78
2.4	Rozdzielnica główna „RG”	79
2.5	Stacja ścieków dowożonych ob. nr 1	80
2.6	Zbiornik wyrównawczy ścieków dowożonych ob. nr 2	80
2.7	Studnia pomiarowa ścieków surowych ob. nr 3	81
2.8	Budynek techniczny wielofunkcyjny ob. nr 4	81
2.8.1	Pompownia ścieków surowych P1	81
2.8.2	Pompownia ścieków surowych podczyszczonych P2	82
2.9	Budynek techniczny wielofunkcyjny ob. nr 4	84
2.10	Blok oczyszczania biologicznego ob. nr 5	85
2.10.1	Instalacje elektryczne w komorze technicznej ob. nr 5.1	85
2.10.2	Instalacje elektryczne w komorze beztlenowej ob. nr 5.2	87
2.10.3	Instalacje elektryczne w komorze denitryfikacji ob. nr 5.3	89
2.11	Blok tlenowej stabilizacji osadu ob. nr 6	91
2.11.1	Instalacje elektryczne w komorach tlenowej stabilizacji	91
2.11.2	Instalacje elektryczne w komorze technicznej	93
2.12	Osadnik wtórny radialny ob. nr 7	94
2.13	Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych ob. nr 9	95
2.14	Automatyka technologiczna	95
2.14.1	Przykładowe parametry techniczne jakie powinien spełniać zestaw komputerowy	109
2.14.2	Funkcje części cyfrowej automatyzacji	109
2.14.3	Wymagania dla stacji operatorskich	110
2.14.4	Wymagania dla stacji inżynierskiej	111
2.15	Oświetlenie terenu	111
2.16	Prowadzenie kabli zasilających, oświetleniowych i sterowniczych na terenie oczyszczalni.	112
2.17	Instalacja odgromowa	112
2.18	Połączenia wyrównawcze i ochrona od porażień.	112
2.19	Ochrona przeciwprzepięciowa	113
3	OBLICZENIA TECHNICZNE	113
3.1	Zestawienie odbiorów	113
3.2	Bilans mocy	116
3.3	Obliczenia prądów obciążenia	116
B	<u>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</u>	119

1	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	120
I	<u>TECHNOLOGIA</u>	121
1/T	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ; 1:50	122
2/T	PROFILE PODŁUŻNE RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH ZSP-BIOREAKTOR, OSAD NADMIERNY;	123
2a/T	PROFILE PODŁUŻNE RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH -ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH; 1:100/100	124
3/T	STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOŻYWIONYCH ZE STACJI ZBIORCZEJ; 1:50	125
4/T	SCHEMAT PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH ZE STACJI ZLEWCZEJ- PRZEKRÓJ a-a, 2-2; 1:50	126
5/T	ZBIORNIK WYRÓWNWCZY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - PRZEKRÓJ A-A, WIDOK W-W; 1:50	127
6/T	ZBIORNIK WYRÓWNWCZY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - PRZEKRÓJ 1-1; 1:50	128
7/T	ZBIORNIK WYRÓWNWCZY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - PRZEKRÓJ 2-2; 1:50	129
8/T	BUDYNEK TECHNICZNY WIELOFUNKCYJNY ; 1:50	130
9/T	BUDYNEK TECHNICZNY WIELOFUNKCYJNY - PRZEKRÓJ A-A; 1:50	131
10/T	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKROJE 3-3, 4'-4', a-a; 1:50	132
11/T	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKRÓJ 3-3 ; 1:50	133
12/T	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKROJE 2-2, 4-4; 1:50	134
13/T	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKRÓJ POZIOMY; 1:50	135
14/T	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI - PRZEKRÓJ 1-1; 1:50	136
14'/T	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI - PRZEKRÓJ 1'-1'; 1:50	137
15/T	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI - PRZEKRÓJ A-A; 1:50	138
16/T	OSADNIK WTÓRNY - PRZEKROJE 1-1, 2-2; 1:50	139
17/T	OSADNIK WTÓRNY SPUST CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH - PRZEKRÓJ A-A, WIDOK W-W; 1:50	140
18/T	OSADNIK WTÓRNY SPUST CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH - PRZEKRÓJ 4-4; 1:50	141
II	<u>ARCHITEKTURA</u>	142
2/A	RZUT PRZYZIEMIA ; 1:50	143
3/A	RZUT DACHU ; 1:50	144
4/A	PRZKRÓJ B-B ; 1:50	145
5/A	PRZKRÓJ B-B ; 1:50	146
6/A	ELEWACJA WSCHODNIA I ZACHODNIA ; 1:100	147
7/A	ELEWACJA PÓŁNOCNA I PÓŁUDNIOWA ; 1:100	148
III	<u>KONSTRUKCJA BUDYNEK</u>	149
1/K	RZUT FUNDAMENTÓW ; 1:50	150
2/K	POZ.1.1; POZ.1.2; POZ.1.3; POZ.1.4; POZ.1.4.1; ŁAWY FUNDAMENTOWE; 1:20	151
3/K	RZUT PRZYZIEMIA ; 1:50	152
4/K	RZUT PRZYZIEMIA ; 1:50	153
5/K	POZ.1.5. STOPA FUNDAMENTOWA; POZ.3.2 RAMA ŻELBETOWA; 1:20	154
6/K	POZ.1.6. STOPA FUNDAMENTOWA; POZ.3.1 RAMA ŻELBETOWA; 1:20	155
7/K	POZ.1.7. I POZ.1.8. STOPY FUNDAMENTOWE; POZ.3.3 RAMA ŻELBETOWA; 1:20	156
8/K	POZ.2.1 KANAŁ W POMIESZCZENIU AGREGATU I ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ ; 1:20	157
9/K	POZ.2.2. KANAŁ W POMIESZCZENIU ZSP ; 1:20	158
10/K	POZ.2.3. KANAŁ W POMIESZCZENIU ZSP; 1:20	159
11/K	PŁYTY PRZYKRYWAJĄCE KANAŁY ; 1:20	160
12/K	KONSTRUKCJA DO PODWIESZANIA WCIĄGNIKÓW ; 1:10	161
13/K	WIEŃCE ; 1:20	162
14/K	SZCZEGÓŁY MOCOWANIA KRATOWNIC DO WIEŃCÓW ; 1:10	163
15/K	KONSTRUKCJA WSPORCZA POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ SPS3	164

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

16/K	KONSTRUKCJA WSPORCZA POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ SPS3	165
17/K	KRATOWNICA K-1	166
18/K	KRATOWNICA K-2	167
19/K	KRATOWNICA K-3	168
IV	<u>WENTYLACJA</u>	169
1/W	RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJA WENTYLACJI I C.O; 1:50	170
2/W	PRZEKRÓJ B1-B1 INSTALACJA WENTYLACJI I C.O; 1:50	171
3/W	PRZECROJE A1-A1, A2-A2 INSTALACJA WENTYLACJI I C.O; 1:50	172
4/W	RZUT DACHU INSTALACJA WENTYLACJI I C.O; 1:50	173
V	<u>INSTALACJA WEW. WOD-KAN</u>	174
1/S	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY INSTALACJA WOD-KAN; 1:100	175
2/S	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY PROFILE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ; 1:100	176
3/s	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY AKSOMETRIA WODOCIĄGU; 1:100	177
VI	<u>KONSTRUKCJA OBIEKTÓW</u>	178
1/KO	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU - PRZEKRÓJ A-A; 1:50	179
2/KO	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU - WIDOK W-W; 1:50	180
3/KO	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU - PRZEKRÓJ 1-1; 1:50	181
4/KO	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU - PRZECROJE 2-2, 3-3; 4-4; 1:50	182
5/KO	KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU - PRZECROJE 5-5, 6-6; 1:50	183
6/KO	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKRÓJ A-A; 1:50	184
7/KO	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - WIDOK W-W; 1:50	185
8/KO	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKRÓJ 1-1, 2-2, 6-6; 1:50	186
9/KO	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO - PRZEKRÓJ 3-3, 4-4, 5-5; 1:50	187
10/KO	OSADNIK WTÓRNY - PRZEKRÓJ A-A, WIDOK W-W 1:50	188
11/KO	OSADNIK WTÓRNY - PRZECROJE 1-1, 2-2 ; 1:50	189
12/KO	OSADNIK WTÓRNY - PRZECROJE 3-3, 4-4 ; 1:50	190
13/KO	ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - PRZEKRÓJ A-A, WIDOK W-W ; 1:25	191
14/KO	ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - PRZEKRÓJ 1-1,2-2; 1:25	192
VII	<u>DROGI</u>	193
1/D	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU OCZYSZCZALNI, PLAN SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWY - DROGI; 1:500	194
2/D	PROJEKT DRÓG WEWNĘTRZNYCH - PROFILE 1-3; 1:50/500	195
3/D	PROJEKT DRÓG WEWNĘTRZNYCH - PROFILE 4-6; 1:50/500	196
4/D	PROJEKT DRÓG WEWNĘTRZNYCH - PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY; 1:20	197
5/D	PROJEKT DRÓG WEWNĘTRZNYCH - PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY SCHODÓW TERENOWYCH B-B; 1:20	198
VIII	<u>ELEKTRYKA</u>	199
1/E	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU OCZYSZCZALNI-INSTALACJE ELEKTRYCZNE; 1:500	200
2/E	BUDYNEK TECHNICZNY WIELOFUNKCYJNY-INSTALACJE ELEKTRYCZNE, OŚWIETLENIA, OGRZEWANIA I WENTYLACJI; 1:50	201
3/E	BUDYNEK TECHNICZNY WIELOFUNKCYJNY INSTALACJE ZASILANIA ODBIORÓW TECHNOLOGICZNYCH I WENT.; 1:50	202
4/E	BUDYNEK TECHNICZNY WIELOFUNKCYJNY -INSTALACJE ODGROMOWE; 1:100	203
5/E	ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB.NR 2-INSTALACJE ELEKTRYCZNE;1:25	204

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

6/E	BLOK OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO OB.NR 5-INSTALACJE ELEKTRYCZNE;1:50	205
7/E	BLOK TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU OB. NR 6 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE;1:50	206
8/E	OSADNIK WTÓRNY OB. NR 7- INSTALACJE ELEKTRYCZNE;1:25	207
9/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 1;	208
10/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 2;	209
11/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 3;	210
12/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 4;	211
13/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 5;	212
14/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 6;	213
15/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 7;	214
16/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 8;	215
17/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 9;	216
18/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 10;	217
19/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, CZĘŚĆ 11;	218
20/E	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH OŚWIETLENIA, OGRZEWANIA I GN.WTYKOWYCH W BUD.TECHNICZNYM;	219
21/E	SCHEMAT POŁĄCZEŃ SYSTEMU SIMOCODE W OBWODZIE ZASILANIA SILNIKA;	220
22/E	ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG; 1:10	221
C	<u>ZAŁĄCZNIKI</u> (UZGODNIENIA, POZWOLENIA, OPINIE, KARTY KATALOGOWE)	222
ZAŁ.1	Oświadczenie projektantów i sprawdzających	223
ZAŁ.2	Uprawnienia projektantów i sprawdzających oraz zaświadczenia przynależności do izby	224
ZAŁ.3	Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania	254
ZAŁ.3A	Decyzja	
ZAŁ.4	Wypisy z rejestru gruntów	271
ZAŁ.5	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Burmistrza Miasta- Gminy Stryków z dnia 08.12.2010r.	274
ZAŁ.6	Warunki techniczne przyłączenia do sieci z PGE Dystrybucja Łódź Sp. z o.o. z dnia 16.07.2010	296
ZAŁ.7	Karta katalogowa ZSP	298
ZAŁ.7A	Karta katalogowa sita pionowego	300
ZAŁ.8	Karta katalogowa prasy taśmowej do odwadniania osadu	301
ZAŁ.9	Stacja zlewca ścieków - STZ	303
ZAŁ.10	Karta katalogowa centrali nawiewnej	305
ZAŁ.11	Karta katalogowa podstawy dachowej	308
ZAŁ.12	Karta katalogowa wentylatora dachowego	311
ZAŁ.13	Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej Nr 40/P/2010 z dnia 08.07.2010	315
ZAŁ.14	Opinia ZUD znak 7441 - 16 01/2010 z dnia 03.01.2011r.	317
ZAŁ.15	Decyzja pozwolenia wodno prawnego znak OS.6221-22/1/2010/11 z dnia 03.01.2011	319
ZAŁ.16	Opinia sanitarna Państwowego Powiatowego Inspektoratu Sanitarnego w Zgierzu z dnia 11.01.2011 . Znak PSSE-Z-ZNS-442/18/392/2010	322
ZAŁ.17	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony pacy	324
	ŁÓDŹ GRUDZIEŃ 2010R	
	PROJEKTANT:	
	<i>inż. Bohdan Jaguzański</i>	
	PROJEKTANT	
	<i>inż. Bohdan Jaguzański</i>	
	GP. II-246	

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

[illegible]

A.CZĘŚĆ OPISOWA

1.DANE OGÓLNE

Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano rozbudowy oczyszczalni ścieków do przepustowości $Q_{sr} = 500m^3/d$ w Bratoszewicach gmina Stryków, zlokalizowanej na działce nr 587/13, o powierzchni 0,16 ha, 587/31 o powierzchni 0,42ha w obrębie ewidencyjnym 28 –Bratoszewice.

W Opracowanie jest projektem wielobranżowym obejmującym następujące części:

- Technologiczną
- Architektoniczną
- Konstrukcyjną
- Wentylacji i ogrzewania
- Instalacje Wodno-Kanalizacyjne
- Elektryczną

Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Dokumentacja geotechniczna Dokumentacja geotechniczna do projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków w Bratoszewicach”, opracowana przez Pracownię Geologiczno-Inżynierską Piotr Janiszewski Spółka Jawna, 94-104 Łódź ul. Obywatelska 102/104 tel/fax (042) 2540654, 0 601 966 125 w lipcu 2009 r.
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa dla celów projektowych w skali 1 : 500 wykonana przez geodetę uprawnionego Wojciecha Ślęzaka: L. ks. rob. 66/09 z dn. 03.11.2009 r.i zaewidencjonowana w Starostwie Powiatowym w Zgierzu w Oddziale Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego pod numerem 10528/2009 w dn. 16.11.2009 r.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Stryków w sprawie przeznaczenia działek o nr ewid. 587/13 i 587/31 obręb 28 - Bratoszewice
- Wypis z rejestru gruntów - działka nr ewid. 587/13 i 587/31 obręb 28 Bratoszewice – działki nr ewid. 573 i 587/16
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na „Rozbudowie Oczyszczalni Ścieków w Bratoszewicach ” – wydana przez Burmistrza Miasta – Gminy Stryków – pismo RSG.OS.7624/8/2009/2010 z dn. 08.12.2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – (Dz. U. 75 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137,

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

poz.984) zmienione rozporządzeniem z dnia 28 stycznia 2009 roku (Dz. U. Nr 27, poz. 169).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.120 poz. 1133 z 2003)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (tekst jednolity z 2005 roku Dz. U. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).
- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 07.07.1994r. (Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z 2003r. z późn. zmianami) „Wytycznych do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków” Min. Gosp. Ter. i Ochrony Środow. (Warszawa 1983 r.).
- Obowiązujące normy i przepisy prawne.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci z PGE Dystrybucja Łódź Sp. z o.o. z dnia 16.07.2010
- Warunki techniczne wykonania podłączenia do sieci wodociągowej przyłącza wodociągowego, Nr40/P/2010 z dnia 08.07.2010
- Warunki techniczne dla zjazdu z drogi gminnej ul. Nowości (działka nr ewid. 586) na drogę wewnętrzną zlokalizowaną na działce nr ewid. 573 – wydane przez Urząd Miasta – Gminy Stryków – pismo GK 5540/58/2009 z dn. 05.10.2009 r.

2. Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego rozbudowy oczyszczalni ścieków do przepustowości $Q_{sr} = 500m^3/d$ w miejscowości Bratoszewice gmina Stryków. Projektowana inwestycja– oczyszczalnia ścieków zlokalizowana została na działkach o numerach ewidencyjnych nr 587/13, 587/31, 573, 586, 587/15 w obrębie ewidencyjnym 28 –Bratoszewice , gmina Stryków.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w miejscowości Bratoszewice na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 587/13, 587/31 i stanowiącej własność Gminy Stryków.

2.1. Stan istniejący.

Teren opracowania znajduje się na działkach nr ewid. 587/31 i na cz. działki nr ewid. 587/13. Na działce nr ewid. 587/13 jest istniejąca Oczyszczalnia Ścieków.

Od północy teren opracowania graniczy z pasem drogowym działki nr ewid.573, na którym jest zlokalizowana droga gruntowa o szerokości od 3,50 m do 5,50 m.

Od wschodu teren opracowania graniczy z pasem drogowym działki nr ewid. 587/16, na którym jest zlokalizowana droga gruntowa o szer. 3,50 m.

Od południa działka nr ewid. 587/31 przylega do działki nr ewid. 587/1.

Teren działki nr ewid. 587/31 jest niezabudowany (rolniczy) i częściowo uzbrojony.

Z uzbrojenia podziemnego na działce występują:

- Kanalizacja sanitarna *KsB350*
- Wodociąg *wB50*

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

Na działkach drogowych 573 i 587/13 występuje uzbrojenie:

- Kable elektryczne *enA* i *enB*

Rzędne terenu istniejącego na działkach Oczyszczalni są w granicach od 158,51 m npm do 160,10 m npm.

Deniwelacja wynosi ok. 1,60 m.

Teren jest płaski i opada w kierunku północno – wschodnim.

Działka przeznaczona pod rozbudowę oczyszczalni w chwili obecnej jest terenem niezainwestowanym, porośniętym trawami.

Teren istniejącej oczyszczalni jest ogrodzony siatką i posiada bramę wjazdową i zjazd na drogę gminna 573. Ze względu na projektowane zagospodarowanie część istniejącego ogrodzenia oraz brama wjazdowa będą zlikwidowane.

Pozostałe elementy istniejącego zagospodarowania zostaną zlikwidowane poprzez demontaż lub zasypianie.

2.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Na teren Oczyszczalni zaprojektowano dwa zjazdy pierwszy na drogę gminną o numerze działki 573 z terenu oczyszczalni tj. z działki nr ewid 587/31, drugi zjazd na drogę gminną o numerze działki 587/16 z terenu Stacji Zlewczej zlokalizowanej na działce o numerze ewid. 587/13

Dojazd do działki 587/31 projektuje się z drogi gminnej na działce nr ewid. 573

- Szerokość zjazdu 5,0 m
- Na przecięciu krawędzi nawierzchni zjazdu i jezdni drogi zastosowano łuki kołowe o $R = 5,00$ m
- Pochylenie podłużne zjazdu przyjęto 2,2% w kierunku jezdni drogi
- Pochylenie poprzeczne zjazdu zgodne z projektowanym spadkiem podłużnym jezdni drogi
- Na włączeniu do jezdni ulicy należy ułożyć krawężnik równo z poziomem jezdni drogi
- Krawężnik stanowiący obramowanie zjazdu ułożony o wysokości 5 cm nad poziom nawierzchni zjazdu

Dojazd do Stacji Zlewczej tj. do działki 587/ 13 projektuje się z drogi gminnej na działce nr ewid. 573

- Szerokość zjazdu 3,50 m
- Na przecięciu krawędzi nawierzchni zjazdu i jezdni drogi zastosowano łuki kołowe o $R = 7,50$ m z uwagi na wjazd wozów asenizacyjnych
- Pochylenie podłużne zjazdu przyjęto 1% w kierunku jezdni drogi
- Pochylenie poprzeczne zjazdu zgodne z projektowanym spadkiem podłużnym jezdni drogi
- Na włączeniu do jezdni ulicy należy ułożyć krawężnik równo z poziomem jezdni drogi

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

- Krawężnik stanowiący obramowanie zjazdu ułożony o wysokości 5 cm nad poziom nawierzchni zjazdu

Zjazdy przyjęto jako publiczne.

Teren oczyszczalni ścieków będzie ogrodzony siatką oraz odizolowany zielenią kolumnową zimozieloną.

Oczyszczalnia składać się będzie z bloku oczyszczania biologicznego, wielofunkcyjnego budynku technicznego zlokalizowanych na wyniesionym terenie. Projektowana oczyszczalnia posiadać będzie docelowo w II etapie przepustowość dobową średnią równą $501,5 \text{ m}^3/\text{przepustowość}$, natomiast dla I etapu przepustowość dobową średnią równą $250,75 \text{ m}^3/\text{d}$.

Teren istniejący pod projektowaną oczyszczalnię kształtuje się na rzędnych od 158,51 m npm do 160,10 m npm.

Teren projektowany będzie kształtował się na rzędnej 160,10-160,30 m n.p.m. Poziom zera budynku ustala się na rzędnej 160,40 m n.p.m.

Wyniesienie terenu oczyszczalni wynika z wysokiego poziomu wód gruntowych. Teren oczyszczalni będzie zajmował powierzchnię ca 0,35 ha. w granicy ogrodzenia w tym:

- Teren utwardzony:
- ✓ Zjazdy ca $83,0 \text{ m}^2$
- ✓ drogi wewnętrzne ca $888,0 \text{ m}^2$
- ✓ chodniki ca $122,0 \text{ m}^2$

Razem teren utwardzony : 1093 m^2

- Powierzchnie obiektów kubaturowych:
- ✓ budynek $327,75 \text{ m}^2$
- ✓ bioreaktor $228,00 \text{ m}^2$
- Kubatura ca $1050,00 \text{ m}^3$
- ✓ osadnik wtórny $39,57 \text{ m}^2$
- Kubatura ca $146,00 \text{ m}^3$
- ✓ komora tlenowej stabilizacji $90,50 \text{ m}^2$.
- Kubatura ca 340 m^3

Razem powierzchnia obiektów : $686,0 \text{ m}^2$

Teren projektowany podwyższony względem gruntu rodzimego do wysokości 1,6 m ze względu na wysoki poziom wód gruntowych.

Opis przeznaczenia i gabaryty projektowanych obiektów budowlanych:

- 1) Zaprojektowano wolnostojący budynek wielofunkcyjnego w konstrukcji mieszanej (żelbet + cegła + drewno).

Wysokość do kalenicy mierzona od poziomu terenu wynosi 6,92m.

Układ funkcjonalny zawiera:

- pomieszczenie separatora skratek, tłuszczu i piasku

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

- pomieszczenie prasy
- pomieszczenia urządzeń elektrycznych, rozdzielnic i paneli oraz agregatu prądotwórczego
- pomieszczenia magazynowe
- pomieszczenia socjalne

Każde z pomieszczeń posiadać będzie osobne wejście z zewnątrz oraz komunikację wewnętrzną pomiędzy pomieszczeniami technologicznymi i częścią socjalną. Budynek będzie posiadał wentylację grawitacyjną i mechaniczną, ogrzewanie elektryczne, oświetlenie, instalacje wod.-kan. Przewiduje się stałą obsługę oczyszczalni w ilości 2 dwóch osób. Do obsługi urządzeń znajdujących się w budynku technicznym zatrudnionych będzie na stałe dwie osoby w systemie jednozmianowym tj. 8 godz. dziennie.

2) Zaprojektowano Blok biologiczny w technologii osadu czynnego.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zakłada się wyniesienie zbiornika ponad poziom terenu.

Wysokość zbiorników wyniesiono nad poziom terenu o 2,25 m

Wyposażenie bioreaktora : mieszadła zatapialne, ruszt napowietrzający,

3) Zaprojektowano niezbędną infrastrukturę w postaci sieci kanalizacji sanitarnej z uzbrojeniem w postaci studni kanalizacyjnych i przepompowni ścieków oraz kabli zasilających poszczególne obiekty, stacji zlewczej ścieków przywożonych, magazynu osadu odwodnionego ustabilizowanego.

4) Zaprojektowano gospodarkę osadową w postaci komory stabilizacji tlenowej pracy taśmowej oraz magazynu osadu odwodnionego.

5) Zaprojektowano odprowadzenie ścieków oczyszczonych do istniejącego kanału istniejącego dn 250. Który odprowadza ścieki oczyszczone do rowu melioracyjnego poprzez istniejący wylot.

6) Zaprojektowano układ komunikacyjny w postaci dróg dojazdowych, dróg i chodników technologicznych.

ZESTAWIENIE POWIERZCHI:

- powierzchnia terenu w gr. Ogrodzenia.....	0,35 ha
- powierzchnia zabudowy.....	1779,0 m ²
- kubatura.....	1263,73 m ³
- PU pom. ZSP.....	113,75 m ²
- PU pom. magazynu 1.....	12,27 m ²
- PU pom. WC.....	6,03 m ²
- PU pom. elektryczne rozdzielnia.....	20,71 m ²
- PU komunikacja.....	10,75+5,28 m ²
- PU pom. socjalne.....	7,56 m ²

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

- PU pom. magazynu 2.....	12,37 m ²
- PU pom. agregatu.....	21,37 m ²
- PU pom. magazynu 3.....	6,00 m ²
- PU pom. prasa osadników.....	54,61 m ²
- PU pom. szatnia czysta.....	4,38 m ²
- PU pom. szatnia brudna.....	4,38 m ²

Powierzchnia użytkowa razem 267,09 m²

2.3. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Biorąc pod uwagę ilość, rodzaj oraz stopień oczyszczenia ścieków bytowych odprowadzanych po ich oczyszczeniu na biologicznej oczyszczalni ścieków należy stwierdzić, że nie powinny one wpłynąć na pogorszenie jakości wody w odbiorniku.

Również wprowadzenie ścieków bytowych oczyszczonych do koryta cieku, pod kątem zwiększonych dopływów, nie spowoduje podtopienia terenów przyległych.

Wartość stężenia zanieczyszczeń w ściekach sanitarnych na wylocie nie powinna przekroczyć wielkości dopuszczalnych ujętych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 134 poz.984).

Zrzut oczyszczonych ścieków bytowych oraz wód opadowych nie będzie miał szkodliwego oddziaływania na otoczenie i nie spowoduje pogorszenia się warunków środowiska naturalnego pod warunkiem wykonania wszystkich obiektów i urządzeń gospodarki wodno-ściekowej zgodnie z dokumentacją techniczną, normami i obowiązującymi przepisami, prowadzenia ich bieżącej konserwacji, a w szczególności oczyszczalni biologicznej. Dla niniejszej dokumentacji został wykonany raport oddziaływania na środowisko, na podstawie, którego wydano decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną przez Burmistrza Miasta i Gminy Stryków z dnia 08.12.2010r. znak:RSG.OS.7624/8/2009/2010.

Projekt został zaopiniowany bez zastrzeżeń pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii

Projekt uzgodniono w Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Zgierzu.

Dokumentacja uzgodniona została pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych w Państwowym Powiatowym Inspektoracie Sanitarnym w Zgierzu

Na przedmiotowa inwestycja uzyskała decyzje pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rowu.

Powyższe uzgodnienia znajdują się w części załącznikowej niniejszego opracowania.

Projekt zagospodarowania terenu przedstawiono na rysunku nr 1. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni załączono do części rysunkowej.

Szczegółowe rozwiązania branżowe opisane są w dalszej części opracowania.

Opracowała:
mgr inż. Katarzyna Matuszewska-Turaniak
uprawnienia budowlane, sanitarno-techniczne
bez ograniczeń w specjalności sanitarno-technicznej w zakresie
sieci, instalacji wodociągowej, ciepłowniczej, wentylacyjnych,
gazowych, wodno-ściekowych i kanalizacyjnych.
nr ewid. LOD.0894/POOS.08

I. TECHNOLOGIA

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny rozbudowy biologicznej oczyszczalni ścieków w msc. Bratoszewice gmina Stryków.

2. CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

2.1 Stan istniejący

Lokalizacja oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest we wsi Bratoszewice na działce o oznaczonej numerem ewidencyjnym 587/13 o powierzchni 0,168 ha

Technologia oczyszczalni

Oczyszczalnia wybudowana była dla 1140RLM o przepustowości $Q_{\max} = 200\text{m}^3/\text{d}$ i $Q_{\text{sr}} = 140\text{ m}^3/\text{d}$.

Zrzut oczyszczonych ścieków kierowany nastąpi poprzez studnię połączeniową z istniejącym odprowadzeniem DN 250 do rowu melioracyjnego R Mr -8- 174,40 m npm.

2.2 Stan projektowany

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie w miejscowości Bratoszewice na działkach oznaczonej numerem ewidencyjnym 587/13, o powierzchni 0,168 ha i 587/31 o powierzchni ok. 0,5ha, z pasem dojazdowym od drogi gruntowej.

Działka przeznaczona pod oczyszczalnię porośnięta jest trawami.

Teren oczyszczalni ścieków będzie ogrodzony oraz odizolowany zielenią kolumnową.

Oczyszczalnia składać się będzie z wielofunkcyjnego budynku technicznego z wydzieloną częścią wstępnego mechanicznego oczyszczania czyli odwadniania i higienizacji osadów, części urządzeń elektrycznych oraz wydzielone części socjalne i magazynowe.

Jako następny obiekt występuje blok oczyszczania biologicznego.

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu z od drogi
- Ilość miejsc parkingowo - postojowych na Terenie objętym inwestycją 5 i na obszarach przyległych 0,
- Ilość samochodów osobowych 5 szt/dobę ,
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów przeciętnie 2 szt/dobę, maksymalnie 4szt./dobę.

3. DANE TECHNICZNE

3.1 Bilans ścieków surowych

3.1.1 Stężenia podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych

BZT ₅	= 450 gO ₂ /m ³
ChZT	= 1000 gO ₂ /m ³

Zawiesina ogólna = 450 g/m³

Azot ogólny = 50 – 80 g/m³

Fosfor ogólny = 14 – 18 g/m³

3.1.2 Bilans ilościowy dla układu docelowego

$$Q_{\text{śrd}} = 501,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

Współczynniki nierównomierności

$$n_d = 1,3 \quad (\text{dobowa})$$

$$n_h = 1,4 \quad (\text{godzinowa})$$

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times n_d = 501,5 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 651,95 \text{ m}^3/\text{d} \quad (\text{obciążenie hydrauliczne})$$

$$Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}} \times n_h}{24} = \frac{651,95 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,4}{24} = 38,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{max}} = \frac{Q_{\text{maxh}}}{3600} = \frac{38,0 \text{ m}^3/\text{h}}{3600} = 0,01056 \text{ m}^3/\text{s} = 10,6 \text{ l/s}$$

Równoważna docelowa ilość mieszkańców RLM

$$\text{RLM} = 3761$$

Zakłada się realizację inwestycji w II etapach

3.1.3 Bilans ilościowy ścieków surowych po realizacji poszczególnych etapów

parametr	I etap	II etap
$Q_{\text{śrd}}$	250,75 m ³ /d	501,5 m ³ /d
Q_{maxd}	326,00 m ³ /d	651,95 m ³ /d
Q_{maxh}	19,00 m ³ /h	38,0 m ³ /h
q_{max}	0,00528 m ³ /s = 5,3 l/s	0,01055 m ³ /s = 10,6 l/s
RLM	1881	3761

3.1.4 Bilans jakościowy ścieków surowych dla poszczególnych etapów

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych po realizacji poszczególnych etapów

parametr	I etap $Q_{\text{śrd}} = 250,75 \text{ m}^3/\text{d}$	II etap $Q_{\text{śrd}} = 501,5 \text{ m}^3/\text{d}$
Ł BZT ₅	112,8 kgO ₂ /d	225,6 kgO ₂ /d
Ł ChZT	250,1 kgO ₂ /d	500,2 kgO ₂ /d
Ł Zawiesina ogólna	112,8 kg/d	225,6 kg/d
Ł Azot ogólny	12,5 – 20,1 k/d	25,6 – 40,2 k/d
Ł Fosfor ogólny	3,5 – 4,5 kg/d	7,0 – 9,0 kg/d

3.2 Obliczenia ładunków odprowadzonych w ściekach oczyszczonych

Niezbędny stopień oczyszczania ścieków warunkuje i określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 137 poz. 984).

S BZT ₅	= 25 gO ₂ /m ³
S ChZT	= 125 gO ₂ /m ³
S zawiesiny ogólnej	= 35 g/m ³
S Azot ogólny	= 15 gN/m ³
S Fosfor ogólny	= 2 gP/m ³

Stopień redukcji zanieczyszczeń

BZT ₅	= 94,4 %
ChZT	= 87,5 %
zawiesiny ogólnej	= 92,2 %
Azot ogólny	= 70,0 – 81,3%
Fosfor ogólny	= 85,7 – 88,9%

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych po realizacji poszczególnych etapów

parametr	I etap $Q_{\text{śrd}} = 250,75 \text{ m}^3/\text{d}$	II etap $Q_{\text{śrd}} = 501,5 \text{ m}^3/\text{d}$
Ł BZT ₅	6,27 kgO ₂ /d	12,54 kgO ₂ /d
Ł ChZT	31,34 kgO ₂ /d	62,68 kgO ₂ /d
Ł Zawiesina ogólna	8,78 kg/d	17,56 kg/d
Ł Azot ogólny	3,76 k/d	7,52 k/d
Ł Fosfor ogólny	0,5 kg/d	1,0 kg/d

4. TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

4.1. Projektowany układ oczyszczania ścieków

- Surowe ścieki będą dopływały, poprzez studnię pomiarową ścieków surowych do przepompowni ścieków P1 z systemu istniejących kolektorów oraz projektowanej zlewni ścieków dowożonych ze zbiornikiem wyrównawczym z zainstalowanym mieszałem. W pompowni celem separacji grubych zanieczyszczeń będzie zainstalowane sito pionowe o prześwicie 20 mm z wyciągiem ślimakowym z napędem elektrycznym. Odseparowane zanieczyszczenia poprzez rękaw zsypowy będą kierowane do podstawionego kontenera.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

- Z pompowni P1 ścieki będą tłoczone do zespołu zintegrowanego urządzenia do separacji skrutek, piasku i tłuszczu
- Na odpływie z ZSP przewidziano instalację pompowni P2.

Wszystkie wyżej wymienione elementy zlokalizowano w Budynku technicznym wielofunkcyjnym

- Następnie ścieki po wstępnym mechanicznym oczyszczeniu będą kierowane do zblokowanego układu oczyszczania biologicznego składającego się z następujących obiektów:

- Komory beztlenowej
- Komory denitryfikacyjnej
- Komory nitryfikacyjnej
- Osadnika wtórnego

W układzie oczyszczania przewidziano system recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej oraz system napowietrzania drobno-pęcherzykowego.

Oczyszczone ścieki po osadniku wtórnym będą odprowadzane do odbiornika.

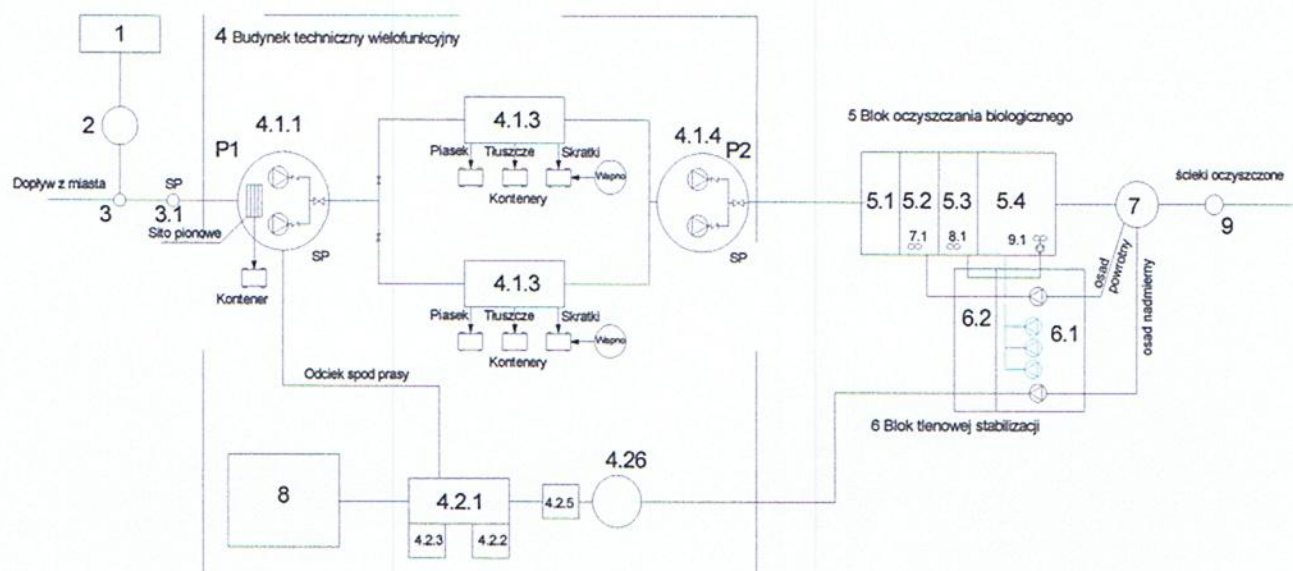
- Wyprodukowany w procesie biologicznym osad nadmierny będzie kierowany do komory tlenowej stabilizacji i dalej do mechanicznego odwadniania.

Osad odwodniony i higienizowany będzie składowany celem sezonowania na wydzielonym placu na terenie oczyszczalni.

Po sezonowaniu osad może być przeznaczony do wykorzystania przyrodniczego.

Ponieważ zakłada się etapową budowę oczyszczalni przyjęto realizację dwóch równoległych ciągów biologicznego oczyszczania o identycznej przepustowości.

4.2 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY



1. Zlewnia ścieków dowożonych
2. Zbiornik wyrównawczy ścieków dowożonych
3. Studzienka połączeniowa (istniejąca)
- 3.1 Studzienka pomiarowa ilości ścieków surowych
4. Budynek techniczny wielofunkcyjny
- 4.1.1 Przepompownia ścieków P1
- 4.1.3 Zespolone urządzenie do usuwania skratek, piasku i tłuszczu (ZSP)
- 4.1.4 Przepompownia ścieków P2
- 4.2.1 Prasa taśmowa z wstępnym zagęszczeniem
- 4.2.2 Pompa polielektrolitu
- 4.2.3 Zespół odzysku wody płuczącej
- 4.2.5 Pompa nadawy
- 4.2.6 Zbiornik nadawy na prasę
5. Blok oczyszczania biologicznego
- 5.1 Komora techniczna
- 5.2 Komora beztlenowa z mieszadłem (KB)
- 5.3 Komora dentryfikacji z mieszadłem (KP)
- 5.4 Komora nitryfikacji napowietrzana (KN)
6. Blok tlenowej stabilizacji
- 6.1, 6.2 Komora tlenowej stabilizacji (KTS)
7. Osadnik wtórny radialny
8. Magazyn osadu odwodnionego
9. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych

5. OBLICZENIA BLOKÓW DOCELOWEGO UKŁADU OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO (ETAP I + ETAP II)

5.1 Dane wyjściowe do obliczeń części biologicznej:

Temperatura w war. Letnich	= 20	°C
Temperatura w war. Zimowych	= 10	°C
Temperatura obliczeniowa	= 12	°C
Natężenie przepływu Qd.śr.	= 501,5	m ³ /d

5.2 Charakterystyka ścieków dopływających do oczyszczalni

BZT5	= 450,0	gO ₂ /m ³
ChZT	= 1000,0	gO ₂ /m ³
Zawiesina ogólna	= 450,0	g/m ³
Azot ogólny	= 80,0	gN/m ³
Fosfor ogólny	= 18,0	gP/m ³

5.3 Przyjęte do obliczeń maksymalne parametry ścieków oczyszczonych

BZT5	= 25,0 gO ₂ /m ³ lub 94,4% redukcji
ChZT	= 125,0 gO ₂ /m ³ lub 87,5 % redukcji
Zawiesina ogólna	= 35,0 g/m ³ lub 92,2 % redukcji
Azot ogólny	= 15,0 N/m ³ lub 81,3 % redukcji
Azot org. Nieusuwalny	= 2,0 N/m ³
Azot amonowy	= 2,0 N/m ³
Azot azotanowy NO ₃	= 11,0 N/m ³

5.4 Założone parametry procesu – biologia osadu czynnego

X _{SM} , stężenie zawiesiny w komorze osadu czynnego	= 4,0 kg/m ³
WO, wiek osadu	= 15 d
ON _{BZT5} , produkcja osadu nadmiernego	= 1,20 kg/kg BZT ₅ us.

Obciążenie suchej masy osadu ładunkiem zanieczyszczeń:

$$B_{os} = \frac{1}{ON \times WO} = \frac{1}{1,1 \times 15} = 0,06 \frac{kgBZT_5}{kgsmo \times d}$$

Obciążenie objętościowe komory osadu czynnego:

$$B_{OB,OC} = B_{OS} \times X_{SM} = 0,06 \cdot 4,0 = 0,24 \frac{kgBZT_5}{m^3 \times d}$$

5.5 Bilans azotu

Azot w ściekach dopływających	$= 501,5 \times 0,08 = 40,12 \frac{kgN}{d}$
Azot wbudowany w biomase	$= 0,04 \times 225,6 = 9,02 \frac{kgN}{d}$
Azot w wodach nadosadowych	$= 0,2 \times 9,02 = 1,80 \frac{kgN}{d}$
Azot w odpływie	$= 5,52 + 1 + 1 = 7,52 \frac{kgN}{d}$
- azot amonowy	$= 0,002 \times 501,5 = 1,0 \frac{kgN}{d}$
- azot organiczny	$= 0,002 \times 501,5 = 1,0 \frac{kgN}{d}$
- azotany	$= 0,011 \times 501,5 = 5,52 \frac{kgN}{d}$
Azot do nitryfikacji	$= 40,12 - 2,52 = 32,6 \frac{kgN}{d}$
Azot do zdenitryfikowania	$= 40,12 + 1,18 - 7,52 - 7,52 = 26,88 \frac{kgN}{d}$
Wydajność denitryfikacji	$= \frac{26,88}{225,6} = 0,12 \frac{gN}{gBZT_5}$
Wymagany udział strefy denitryfikacyjnej	$= 0,35 - 0,40$ - przyjęto 0,35
Średnia ilość wyeliminowanego azotu	$= \left(\frac{40,12 - 7,52}{40,12} \right) \times 100 = 81,2$
Stopień recyrkulacji ogółem	$= 450$
Stopień recyrkulacji wewnętrznej	$= 300$
Stopień recyrkulacji zewnętrznej	$= 150$

5.6 Bilans fosforu

Fosfor w ściekach dopływających	$= 0,018 \cdot 501,05 = 9,03 \frac{kgP}{d}$
Fosfor wbudowany w biomase	$= 0,02 \cdot 225,6 - 4,51 \frac{kgP}{d}$
Fosfor w odpływie	$= 9,03 - 4,51 = 4,52 \frac{kgP}{d}$
Stężenie fosforu w ściekach oczyszczonych	$= \frac{4,52 \cdot 1000}{501,5} = 9,01 \frac{gP}{m^3}$

5.7 Bilans osadu nadmiernego

Produkcja osadu:

- $Q_{d.śr.}$ = 501,5 m³/d
- usuwalne S BZT₅ : = 450-25 = 425,0 gO₂/ m³
- usuwalne Ł BZT₅ = 213,14 kgO₂/d
- przyrost osadu = 0,8 smo/ kg BZT₅
- dobowy przyrost osadu: = 0,8 x 213,14 = 170,51 kg s.m./d
- uwodnienie osadu po osadnikach wtórnych = 98,8%
- dobową ilość osadu : docelowo $\frac{0,17051 \text{ m}^3}{0,012 \text{ d}}$
- dobową ilość osadu w I etapie = 7,10 m³/d

5.8 Wymagana objętość reaktora biologicznego

Całkowite obciążenie reaktora: $B_{OB,OC} = 0,24 \frac{kgBZT_5}{m^3 \times d}$

Całkowita (docelowa) objętość: $V_R = \frac{L_{BZT_5}}{B_{OB,OC}} = \frac{225,6}{0,24} = 940^3$

Założono współczynnik bezpieczeństwa = 1,2

$$940 \text{ m}^3 \times 1,2 = 1128 \text{ m}^3$$

Przyjęto 1140 m³

Odpowiednio:

I etap: $V_I = 570 \text{ m}^3$

II etap: $V_{II} = 570 \text{ m}^3$

System oczyszczania w bioreaktorze przyjęto trzystopniowy z uwzględnieniem udziału objętościowego.

Głębokość czynna wszystkich komór 3,50 m stąd udział objętościowy:

10% - komora beztlenowa - V_{KB}

25% - komora denitryfikacyjna - V_{KD}

65% - komora denitryfikacyjna - V_{KN}

Zestawienie wymiarów w świetle dla jednego etapu

Komora	Objętość V m ³	H m	Pow. czynna m ²	Szerokość B m	Długość l m
V_{KB}	58	3,5	15,57	5,0	3,30
V_{KD}	142	3,5	40,57	5,0	8,10
V_{KN}	370	3,5	105,7	5,0	21,20

5.9 Obliczenia ilości powietrza na cele technologiczne

Zapotrzebowanie $1,25 \text{ kg O}_2/\text{kg}$ redukowanego BZT_5

Ładunek redukowany $213,14 \text{ kgBZT}_5/\text{d}$

Zapotrzebowanie tlenu $V_{O_2} = 1,25 \cdot 213,14 = 266,43 \text{ kg O}_2/\text{d}$

Współczynnik wykorzystania tlenu w ściekach wynosi $0,11$ (11%)

Współczynnik wykorzystania tlenu 23%

Dla gęstości powietrza $1292,8 \text{ g/m}^3$ oraz zawartości (w masie) tlenu w powietrzu $23,14$

% ogólny współczynnik absorpcji z powietrza wynosi $\frac{0,11 \times 100}{1292,8 \times 0,2314} = 0,0368$

Współczynnik uderzeniowy dla pokryci szczytowego obciążenia w stosunku do średnio dobowego dla wieku osadu 15 dni $= f_N = 2,0$.

Maksymalne dobowe docelowe zapotrzebowanie powietrza

$$V_P = \frac{2 \times 266,43}{0,0368} = 14480 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} = 603,32 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$\frac{603,32}{4} = 150,83 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 2,51 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = 0,042 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}, \text{ na jedną dmuchawę}$$

Docelowo przewiduje się 2 układy dmuchaw pracujące w systemie:

I etap 2 pracujące + 1 rezerwowa

II etap 2 pracujące + 1 rezerwowa

Dmuchawy sterowane falownikiem.

Dmuchawy Firmy VAKUUM BOHEMIA

TYP TTN 65A37

$P=40\text{kPa}$

$Q=155\text{m}^3/\text{h}$

$N=4,0\text{kW}$

Głośność 65dB

Przewidziano napowietrzanie drobnopęcherzykowe za pomocą napowietrza czy rurowych z membraną z kauczuku silikonowego. Ilość i rozstaw napowietrzaczy w komorze nitryfikacji będzie dobierał wyłoniony w drodze przetargu dostawca.

5.10 Osadnik wtórny radialny

Zakres I etapu obejmuje realizację jednego osadnika wtórnego o średnicy wewnętrznej $6,0 \text{ m}$.

$$Q_{\max h} = 19,0 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \quad Q_{hsr} = 10,45 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \quad F = 28,26 \text{ m}^2$$

Maksymalne obciążenie hydrauliczne powierzchni

$$OH_{\max} = 0,66 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

Głębokość części cylindrycznej

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

$$H_C = 2,60m$$

Objętości części cylindrycznej

$$V = 73,5 m^3$$

Przy założeniu wysokości strefy sedymentacji

$$H_{CZ} = 2,10m$$

oraz powierzchni czynnej

$$F_{CZ} = 28,26 - 0,785 = 27,475 m^2$$

Objętość czynna strefy sedymentacji

$$V_{CZ} = 58,41 m^3$$

Minimalny czas zatrzymania

$$t_{min} = 3,07 h$$

Objętość części osadowej przy zachowaniu zapasu osadu w osadniku (poziom na rzędnej 157,1)

$$V_{CO} = 6,70 + 2,06 = 8,76 m^3$$

Osad do leja będzie zgarniany za pomocą zgarniacza z napędem centralnym.

Napęd zgarniacza na pomoście rozpiętym nad częścią środkową osadnika.

Dodatkowo zgarniacz będzie wyposażony w zgrzebło zgarniające kożuch z powierzchni zwierciadła ścieków.

Dopływ ścieków do osadnika wtórnego z komory nityfikacji z koryta przelewowego poprzez rurociąg dopływowy DN 160 PCV do rury centralnej DN258,5/3 doprowadzającej ścieki pod kolumną centralną zgarniacza.

Odpływ ścieków oczyszczonych z osadnika poprzez obwodowe koryto.

Szerokość koryta $b=0,3m$

$$Q_{hmax} = 19,0 \frac{m^3}{h}$$

$$Q_{hsr} = 10,45 \frac{m^3}{h}$$

Długość całkowita przelewu

$$L_p = 16,96m$$

Obciążenie przelewu pilastego

$$OP_{max} = \frac{19,0}{16,96} = 1,12 \frac{m^3}{mh} = 0,31 \frac{l}{sm}$$

$$OP_{sr} = \frac{10,45}{16,96} = 0,616 \frac{m^3}{mh} = 0,17 \frac{l}{sm}$$

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
Rozstaw ostrzy przelew (kąt 90°) co 1 metr

Od strony napływu przelew będzie osłonięty deską przegrodową

Średnica rury odpływowej DN 160.

Szczegóły rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej.

Odpływ osadu z leja osadowego rurociągiem ze stali kwasoodpornej DN139,7/3 do zespołu pomp umieszczonych w komorze technicznej gdzie nastąpi rozdział na część osadu powrotnego (recykulowanego) oraz osad nadmierny.

5.11 Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego (w KT 5.1)

Pompy osadu powrotnego i nadmiernego w wykonaniu suchym będą zlokalizowane w komorze pomiędzy osadnikiem wtórnym a komorą beztlenową.

- Pompy osadu powrotnego (recykulowanego)

Wydajność pomp przy maksymalnej recyrkulacji recyrkulantu OR=150%

$$Q_p = 19,0 \times 1,5 = 28,5 \text{ m}^3/\text{h} = 7,95 \text{ l/s}$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 1,5 \text{ m}$

2 sztuki pomp pracujących w układzie 1 pracująca + 1 rezerwowa

Pompy sterowane falownikiem celem dostosowania wydajności do aktualnych potrzeb

Przyjęto pompy SEEPEX typu 52-6LSBN/A1-C1-C6-F0-A

$$Q_{\text{MIN}} = 27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1 \text{ bar}$$

$$N_s = 7,5 \text{ kW}$$

- Pompy osadu nadmiernego

Przyjęto 2 szt. Pomp pracujące w układzie 1+1.

Pompy SEEPEX typu 35-6L SBN/A1-C1-C6-FO-A

Wyposażone w falowniki

$$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1 \text{ bar}$$

$$N_s = 5,5 \text{ kW}$$

Pompy będą tłoczyły osad do komory tlenowej stabilizacji KTS zgodnie z ustalonym programem eksploatacyjnym.

5.12 Gospodarka osadowa

Osad nadmierny ustabilizowany tlenowo będzie kierowany do stacji odwadniania zlokalizowanej w budynku technicznym wielofunkcyjnym

Przewidziano zastosowanie prasy taśmowej typu NP08.

Dystrybutorem pras jest Firma EKOFINN.

5.13 Komora Tlenowa Stabilizacji osadu (KTS)

- Dobowa docelowa ilość osadu nadmiernego

$$V_{OS} = 14,21 \frac{m^3}{d}$$

- Ilość w I etapie

$$V_{OS_{in}} = 7,10 \frac{m^3}{d}$$

- Dobowa ilość suchej masy $170,5 \frac{kgSM}{d}$

- Uwodnienie osadu nadmiernego odpompowanego z leja osadnika wtórnego = 98,8%

- Czas tlenowej stabilizacji w KTS = 10 dób

- Czas tlenowej stabilizacji w Bioreaktorze = 15 dób

- Łączny czas stabilizacji osadu = 25 dób

- Zakłada się budowę 2szt. KTS o łącznej objętości jak dla układu docelowego

$$V_{KTS} = 2 \times 17,10 \frac{m^3}{d} \times 10 = 2 \times 71,0 m^3$$

Głębokość czynna $H_{cz} = 3m$

Głębokość całkowita $H_c = 3,5m$

$$\text{Powierzchnia rzutu} = \frac{71,0}{3} = 23,66 m^2$$

Przyjęto $24m^2$ dla jednej komory

Długość $L = 8,0 m$

Szerokość $B = 3 m$

Układ docelowy jak niżej

Komora może być przykryta panelami z tworzywa

O wym. $2,05m \times 3,3m$ $2 \times 4 = 8.szt.$

Odprowadzenie wody nadosadowej przez przelew teleskopowy z napędem elektrycznym typu AUMAMATIC.

Zapotrzebowanie tlenu $1,8 kgO_2$ na $1 m^3$ komory i dobę.

Dla 1 komory $V_t = 72 \times 1,8 kg O_2/d = 129,6 kgO_2/d = 5,4 kgO_2/h$

Dla 2 szt komór $V_{t_{docel}} = 129,6 \times 2 = 259,2 kgO_2/d$

Zawartość tlenu w powietrzu $276gO_2/m^3$

Ilość powietrza dla jednej komory

$$V_p = \frac{129600}{276} = 469 \frac{m^3}{d}$$

Napowietrzanie KST za pomocą zatapialnych urządzeń AquaJet firmy ABS typu AFB 60 T5 o zdolności natlenienia $7,2 kg O_2/h$

$N_s = 6,0 kW$

Praca komór KTS przemienna

Osad z KTS będzie pompowany przez 2 pompy zamontowane w komorze technicznej do zbiornika nadawy.

Praca pomp przemienna 1+1

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

- Pompy osadu ustabilizowanego tlenowo przy KTS

Pompy osadu ustabilizowanego tlenowo będą cyklicznie tłoczyły osad do zbiornika nadawy, zlokalizowanego przy stacji odwadniania osadu na prasę (dwa razy na godzinę).

Pojemność zbiornika nadawy

$$V_a = 3,0 \text{ m}^3$$

$$D = 1,5 \text{ m}$$

$$F = 1,77 \text{ m}^2$$

$$H_{cz} = 1,70 \text{ m}$$

$$H_c = 2,20 \text{ m}$$

Zbiornik ustawiony na wysokości 0,60m nad poziomem posadzki.

Przyjęto 2 pompy pracujące w układzie 1+1.

Pompy SEEPEX typu 35-6L SBN/A1-C1-C6-FO-A, wyposażone w falowniki

$$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1 \text{ bar}$$

$$N_s = 5,5 \text{ kW}$$

Czas pracy pompy minimalny $t_{\min} = 9,0 \text{ min}$

Sygnal poziomu maksymalnego w zbiorniku będzie blokował pracę pompy.

6. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW

6.1 Stacja zlewczna ścieków dowożonych – OBIEKT NR 1

Opis rozwiązania

Projektowana stacja zlewczna jest elementem części dopływowej oczyszczalni.

Stacja została zaprojektowana w rejonie istniejącego wjazdu na starą oczyszczalnię ścieków. Stacja umożliwi kontrolowanie ilości ścieków dowożonych, pomiar koncentracji zanieczyszczeń, nadzór nad dostawcami, rejestrację danych dotyczących dostawy oraz umożliwia przerywanie zrzutu w przypadku przekroczenia dopuszczalnych parametrów.

Przewidziano zastosowanie stacji zlewczej FEKO produkcji firmy POL – EKO –

APARATURA. Wyposażenie stacji stanowią:

- kompletny ciąg spustowy ze stali kwasoodpornej z zasuwą pneumatyczną,
- zawory sterujące zasuwą,
- kompresor
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- naczynie pomiarowe,
- system płuczący,
- wąż zbrojny PCW Ø 100mm z dwustronną końcówką wyposażoną w szybkozłącze wraz podporą
- system sterowania,
- system identyfikacji,

Stacja umożliwia zrzut ścieków dowożonych tylko od klientów posiadających identyfikatory. Po podłączeniu węża do wozu asenizacyjnego i rozpoznaniu dostawcy

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
 następuje zrzut ścieków – po otwarciu zasuwy ścieki płyną przez przepływomierz i naczynie pomiarowe, w którym znajdują się sondy pomiarowe. Rejestrowana jest objętość i pH ścieków. Po zakończeniu zrzutu się zamka i następuje automatyczne płukanie układu. Jeżeli mierniki sygnalizują przekroczenie wartości dopuszczalnych następuje zamknięcie zasuwy i przerwanie zrzutu.

Projektowana stacja będzie zlokalizowana w kontenerze wykonanym z płyt warstwowych z blachy stalowej ocynkowanej, posadowionym na fundamencie, wykonanym z betonu B-25. Kontener jest wyposażony w instalację oświetleniową, grzewczą (grzejnik elektryczny) oraz wodno-kanalizacyjną (umywalka i zawór ze złączką do węża). Instalacja wodociągowa będzie zasilana w wodę z istniejącej sieci wodociągowej na terenie oczyszczalni poprzez projektowane przyłącze Ø 32. Ścieki będą odprowadzane poprzez projektowane przyłącze do zbiornika wyrównawczego o pojemności 20m³ z zainstalowanym mieszadłem i systemem spustowym z przepustnicą i napędem elektrycznym.

Dla umożliwienia bezkolizyjnego dojazdu do stacji zaprojektowano zjazd z drogi głównej. W poprzek drogi dojazdowej przewidziano odwodnienie liniowe dla odprowadzenia spływów powierzchniowych do kanalizacji sanitarnej i dalej do systemu oczyszczania ścieków.

6.2 Zbiornik wyrównawczy przy zlewni ścieków dowożonych – OBIEKT NR2

- Ilość ścieków dowożonych w ciągu roku według informacji użytkownika.

$$V_R = 1000,0 \frac{m^3}{rok}$$

- Pojemność taboru asenizacyjnego

$$V_S = 4m^3$$

- Objętość ścieków dowożonych przypadające na 1 tydzień

$$V_t = \frac{1000,0}{52} = 19,23 \frac{m^3}{tydzień}$$

- Objętość ścieków dowożonych na jeden dzień roboczy

$$V_d = \frac{19,26}{5} = 3,85 \frac{m^3}{dzień}$$

- Objętość przyjęto uwzględniając okresy świąteczne, warunki meteorologiczne, sytuacje awaryjne maksymalny dobowy dowóz $2 \times 4 = 8m^3/\text{dobę}$, przy założeniu opróżniania 2razy na dobę

- Przyjęto objętość zbiornika wyrównawczego

$$V_{zb} = 4,0m^3$$

- Wynikające z warunków terenowych głębokość czynna

$$H_{RZ} = 1,8m$$

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

$$\text{Powierzchnia rzutu } \frac{4,0}{1,8} = 2,22m^2 \quad D_{obl} = \sqrt{\frac{4 \times 2,22}{3,14}} = 1,68m \quad D=4,14m$$

Przyjęto $D_{rzeczywiste} = 2,0m$ $F_{rzeczywiste} = 3,14m^2$ $V_{rzeczywiste} = 5,65m^3$ przy założeniu całkowitego opróżnienia.

- Zbiornik wyposażony w mieszadło zanurzalne typ S265/725/1,1/C Firmy REDOR
- Średnica (śmigło dwułopatowe 265mm)
- Moc silnika $N_s=1,1kW$
- Konstrukcje nośne KN-11-wersja specjalna nierdzewna
- Żuraw ZS-15 na stopie z wciągarką - stal ocynkowana
- Na odpływie DN200 PVC przewidziano zastosowanie przepustnicy dodatkowo zabezpieczonej zasuwą DN200

6.3 Studnia pomiarowa – OBIEKT NR3

Na dopływie do oczyszczalni przewidziano studzienkę pomiarową z zainstalowanym przepływomierzem. Zaprojektowano ją jako szczelną studnię rewizyjną BS wykonaną z wodoszczelnego - W12, mało nasiąkliwego $n_w < 4\%$ i mrozoodpornego F-150 betonu wysokiej jakości - klasa nie niższa niż C35/45 (B-45), ϕ 1200 mm, z płytą pokrywową i włazem żeliwnym ϕ 600 mm zatrzaskowym typu ciężkiego z uszczelką gumową. W studni fabrycznie osadzone są stopnie żłazowe powlekane tworzywem sztucznym montowane w układzie mijankowym.

Studnia BS składa się z następujących elementów:

- dno studni betonowe
- kręgi betonowe
- płyty pokrywowej żelbetowej
- pierścienie dystansowe betonowe

Zastosowano przepływomierz przystosowany do opomiarowania przepływów grawitacyjnych – GROM, WinRec. Przepływomierz będzie zamontowany na rurociągu dopływowym Dn 350mm PVC.

6.4 Budynek techniczny wielofunkcyjny – OBIEKT NR4

Zaprojektowano budynek techniczny wielofunkcyjny, w którym znajdują się urządzenia technologiczne:

a)W pomieszczeniu ZSP ,P1, P2 (obiekt 4.1) :

- Przepompownia ścieków P1 (obiekt 4.1.1)
- Zespolone urządzenie do usuwania skratek, piasku o tłuszczy ZSP (4.1.3)
- Przepompownia ścieków P2 (obiekt 4.1.4)

b)W pomieszczeniu prasy (obiekt 4.2):

- prasa taśmowa z wstępnym zagęszczaniem (obiekt 4.2.1)

- PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
- pompa polielektrytu (obiekt 4.2.2)
 - zespół odzysku wody płuczającej (obiekt 4.2.3)
 - pompa nadawy (obiekt 4.2.5)
 - zbiornik nadawy na prasę (obiekt 4.2.6)

6.4.1 Pomieszczenie ZSP, P1,P2

6.4.1.1 Przepompownia ścieków P1

Przepompownia z sitem pionowym kanałowym o prześwicie 20 mm.

Przewiduje się realizację pompowni wyposażonej w dwie pompy zatapialne.

- typ pomp KSB KRTF100-250
- moc silnika 5,5 kW
- wydajność 13,8 l/s
- wysokość podnoszenia $H_p=12,70\text{m}$

Praca pomp przemienna w systemie 1 pracująca + 1 rezerwowa. Sterowanie pomp na podstawie wskazań sondy hydrostatycznej zainstalowanej w komorze pompowni-automatycznie w odniesieniu do zwierciadła ścieków t.j:

- poziom załączania
- poziom wyłączania

Obudowa pompowni:

- z polimerobetonu
- średnica wewnętrzna 2000 mm,
- średnica zewnętrzna 2300mm
- wysokość obudowy 5,31 m
- typ wjazdu – krata ochronna

6.4.1.2 ZSP – Zespolone urządzenie do usuwania skratek, piasku i tłuszczu

Separatory będą zlokalizowane w budynku technicznym wielofunkcyjnym.

Przewidziano instalację 2 szt. ZSP pracujących przemiennie lub równolegle na zmniejszonym obciążeniu.

Typ separatora ZSP10 o przepustowości 10 l/s.

Doprowadzone ścieki kierowane będą na sito bębnowe, gdzie następuje separacja ciał stałych, które są płukane, odsączone, zagęszczane i transportowane na zewnątrz do pojemników. Piasek gromadzi się w piaskowniku poziomym skąd transportowany jest na zewnątrz do pojemników. Przewidziano wyposażenie w układ napowietrzania i separujący tłuszcz. Po przejściu przez urządzenie ścieki są kierowane do dalszej obróbki. Cały proces wstępnego oczyszczania jest zamknięty i hermetyczny.

Urządzenie w całości wykonane jest ze stali 0H18N9. Dodatkowo przenośniki skratek i piasku należy na wylotach wyposażać w rękawy zsypane do kontenera, łączone z wylotem za pomocą kołnierzy.

W zależności od potrzeb urządzenie może być wyposażone w układ do automatycznego poboru próbek typu UAP.

6.4.1.3 Przepompownia P2

Przewiduje się realizację pompowni wyposażonej w dwie pompy zatapialne.

Rurociąg tłoczny PE 110x6,3.

$L=35,00$ m

$H_{g1}=161,90 - 159,50 = 2,4$ m

$H_{g2}=161,90 - 158,90=3,0$ m

$Q_{max} = 10,6$ l/s

$H_p=4,10$ m

$H_m=5 \times 0,07 = 0,35$ m

$Q_h=38,16$ m³/h

Dobrano pompę HYDRO-VACUM :typ FZV 3,88

$N_s=1,1$ kW

6.4.2 Pomieszczenie prasy

6.4.2.1 Prasa taśmowa z wstępnym zagęszczaniem

Zasada działania prasy MONOBELT

Jest przejrzysta i zawiera wszystkie niezbędne w odwadnianiu etapy. Zagęszczony w zagęszczaczu wstępnym osad podawany jest zsytem na taśmę do Strefy Niskiego Ciśnienia o długości ok. 2,0 m i nachylonej do poziomu pod kątem 7°. W strefie tej osad jest równomiernie rozprowadzany na szerokości taśmy i odwadniany pod zwiększającym się regularnie naciskiem kolejnych płyt dociskowych usytuowanych naprzemiennie z grzebieniami rozgarniającymi. Po opuszczeniu Strefy Niskiego Ciśnienia osad dostaje się do Strefy Klinowej, gdzie jest stopniowo ściskany między taśmą ruchomą a okładziną bębna filtracyjnego. Specjalne klinowe osłony boczne zabezpieczają przed wyciskaniem osadu na boki w miarę wzrastającego ciśnienia, co jest powszechnym mankamentem w tradycyjnych konstrukcjach.

Ze Strefy Klinowej osad wprowadzany jest do Strefy Maksymalnego Ciśnienia, której długość wynosi ok. 1,5 m. Osad w tej strefie ściskany jest między taśmą ruchomą a okładziną cylindra filtracyjnego. Osad znajduje się tu pod działaniem dwóch sił: siły ściskania i siły ścinającej.

Siła ścinająca powodowana jest przez ruch taśmy napędzanej silnikiem cylindra filtracyjnego. Taśma ruchoma przesuwana jest poprzez tarcie jej powierzchni o powierzchnię napędzanego cylindra filtracyjnego. Znajdujący się między tymi powierzchniami osad podlega działaniu znacznych sił tnących. Siły te odgrywają dużą rolę w wyciskaniu z osadu tzw. wody kapilarnej znajdującej się wewnątrz foku osadu.

Dodatkowym atutem jest zintegrowany i w pełni automatyczny układ sterowania urządzenia, czyniący prasę jeszcze bardziej wygodną i bezpieczną w obsłudze. Napężenie i właściwe ustawienie taśmy regulowane jest przez urządzenia pneumatyczne

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH sterowane tablicą kontrolną. System czujników kontroluje pracę całego urządzenia oraz zabezpiecza zatrzymanie w przypadkach awaryjnych. Tablica kontrolna steruje również pracą pompy osadu, zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu oraz przenośnikiem osadu odwodnionego.

Zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym zależy od składu, jakości i stopnia stabilizacji osadu. Dla osadów stabilizowanych tlenowo zawiera się w granicach 15-22%. Dla dobrze ustabilizowanych osadów typowy zakres wynosi 18-22%.

Maksymalna przepustowość hydrauliczna wynosi, w zależności od charakteru osadu, 6-10 m³/h. Całość konstrukcji wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304.

6.4.2.1.1 Opis wyposażenia

Poz.	Urządzenie	Elementy elektryczne	Uwagi
1.1.	Prasa taśmowa NP08CK z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym Przepustowość max 6m ³ /h Wymiary: 3,3m x 1,5m x wys. 1,93m Masa: 1200 kg	Prasa - 0,25 kW. 400V Zagęszczacz - 0,37kW, 400V Pompa płuczająca - Q=5,5m ³ /h, 5 bar, 2,2 kW, 400V Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpracujących np. przenośnika osadu.	Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 0,8 m łożyska SKF System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej Pneumatyczny naciąg taśmy Stal nierdzewna AISI 304
1.2.	CMP10-XL zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu	Mieszadło - 0,75 kW, 400V Pompa dozująca nurnikowa PD-XL - 0,3 kW, wydatek 0-300 l/h, uszczelnienie teflonowe	Zbiornik polietylen - 1000 I, z podziałką poziomą napełnienia, wyposażenie ze stali nierdzewnej AISI 304
1.3.	PD-MH060-B2 śrubowa pompa osadu	Silnik -1,5kW,400V, 50Hz, IP55	Bezstopniowa regulacja przepływu 1-6m ³ /h, obudowa żeliwna
1.4.	Sprężarka tłokowa bezolejowa	Silnik-1,1 kW, 240 V, 50 Hz	Pojemność zbiornika 24 I
1.5.	Przedłużki podpór pras, 4	-	Długość 0,3 m

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

	szt.		Stal nierdzewna AISI 304
1.6.	ZOW-1 zespół odzysku wody płuczającej	Zasilanie: 220V, 50 Hz, IP 65 sterowanie, elektrozawór z sygnałem alarmowym	Zbiornik o wymiarach 800x400x940mm, stal nierdzewna, zawór zwrotny, czujnik poziomu cieczy,
1.7.	Zasobnik wapna z dozownikiem wapna	Silnik 00,37kW	
1.8.	PS 160/5.0 przenośnik osadu	Silnik -1,1 kW,400V	Długość 5000 mm Stal nierdzewna AISI304 Ślimak bezwałowy - stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie
1.9.	Zbiornik nadawy z polietylenu $V=3,0\text{m}^3/\text{s}$	-	$D=1,50\text{m}$ $H_{CZ}=1,70\text{m}$ $H_C=1,90\text{m}$

Dane techniczne MONOBELT NP08:

- szerokość taśmy 800mm
- przepływ roboczy do $6\text{ m}^3/\text{h}$
- Przepustowość maksymalna 120-240 kg s.m./h
- Moc zainstalowana prasy z zagęszczaczem 0,62 KW
- Moc zainstalowana pompy płuczającej 2,2 KW
- Ilość wody płuczającej $2,2\text{ m}^3/\text{h}$
- Masa netto/maksymalna użytkowa 1440/2100 kg
- Króciec wlotu osadu DN80
- Króciec wlotu wody płuczającej 112 GF
- Króciec wylotu filtratu DN150

6.4.2.2 Zespół odzysku wody płuczającej

Zespół odzysku wody płuczającej ZOW-01 umożliwia w łatwy sposób pozyskanie wody do płukania taśmy z filtratu pochodzącego z odwodnionego osadu w prasie MONOBELT w ilościach zapewniających 100% pokrycia zapotrzebowania na wodę płuczającą.

Zastosowanie ZOW-01 zapewnia znaczne oszczędności eksploatacyjne.

W przypadku nowobudowanych instalacji, gdzie przewidziano płukanie taśm prasy ściekiem oczyszczonym, zamienne zastosowanie ZOW-01 również obniży koszty inwestycji i eksploatacji, ponieważ stacja odwadniania osadu nie wymaga zastosowania dodatkowych rurociągów i przepompowni ścieku oczyszczonego.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
 Ponadto mając na uwadze fakt, iż woda po płukaniu trafi do kanalizacji, zastosowanie filtratu do płukania taśm prasy umożliwi zmniejszenie o tę objętość ilości ścieków na oczyszczalni przynosząc dalsze wymierne oszczędności.

W połączeniu z ZOW-01 prasa może pracować niezależnie od dostaw wody wodociągowej czy ścieku oczyszczonego.

Zespół odzysku wody płuczacej ZOW-01 wyposażony jest w zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej, tablicę kontrolno - sterującą elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik poziomu cieczy, króćce dopływu i przelewu, zawór spustowy denny.

Pracą zespołu steruje tablica kontrolna w skład której wchodzi: wyłącznik główny, kontrolki poziomu cieczy, system alarmowy, przełączniki sterujące i sekcja zasilania. Sekcja zasilania składa się z bezpieczników i przekaźników.

6.5 Blok oczyszczania biologicznego

Zbiornik czterokomorowy (komory różne) o wymiarach wewnętrznych 21,00x5,00m, 8,1x5,00m, 3,30x5,00m, 4,00x5,00m, głębokości 4,00m, otwarty z jedną komorą przykrytą i z pomostami żelbetowymi w koronie, zabezpieczonymi barierkami ochronnymi.

Przyjęto trzystopniowy system oczyszczania w bioreaktorze z uwzględnieniem udziału objętościowego.

Głębokość czynna wszystkich komór 3,50 m stąd udział objętościowy:

10% - komora beztlenowa - V_{KB}

25% - komora denitryfikacyjna - V_{KD}

65% - komora denitryfikacyjna - V_{KN}

Zestawienie wymiarów w świetle dla jednego etapu

Komora	Objętość V m ³	H m	Pow. czynna m ²	Szerokość B m	Długość l m
V_{KB}	58	3,5	15,57	5,0	3,30
V_{KD}	142	3,5	40,57	5,0	8,10
V_{KN}	370	3,5	105,7	5,0	21,20

6.6 Komora tlenowej stabilizacji

Jest to podziemny, częściowo wyniesiony ponad teren zbiornik, wielokomorowy o komorach prostopadłościennych, zblokowanych w jeden zbiornik wielokomorowy o zabudowie dwóch przyległych do siebie prostokątów.

Część niższa przeznaczona jest na pomieszczenie pomp i przyległe komory zasuw. Część niższa przykryta jest żelbetowym monolitycznym stropem z otworami technologicznymi do każdej komory.

Dobowa docelowa ilość osadu nadmiernego

$$V_{OS} = 14,21 \frac{m^3}{d}$$

- Ilość w I etapie

$$V_{OS_{2e}} = 7,10 \frac{m^3}{d}$$

- Dobowa ilość suchej masy $170,5 \frac{kgSM}{d}$

- Uwodnienie osadu nadmiernego odpompowanego z leja osadnika wtórnego = 98,8%

- Czas tlenowej stabilizacji w KTS = 10 dób

- Czas tlenowej stabilizacji w Bioreaktorze = 15 dób

- Łączny czas stabilizacji osadu = 25 dób

- Zakłada się budowę 2szt. KTS o łącznej objętości jak dla układu docelowego

$$V_{KTS} = 2 \times 17,10 \frac{m^3}{d} \times 10 = 2 \times 171,0 m^3$$

Głębokość czynna $H_{CZ} = 3m$

Głębokość całkowita $H_C = 3,5m$

Powierzchnia rzutu $= \frac{71,0}{3} = 23,66 m^2$

Przyjęto $24m^2$ dla jednej komory

Długość $L = 8,0 m$

Szerokość $B = 3 m$

Układ docelowy jak niżej

Komora może być przykryta panelami z tworzywa

O wym. $2,05m \times 3,3m$ $2 \times 4 = 8.szt.$

Odprowadzenie wody nadosadowej przez przelew teleskopowy napędem elektrycznym typu AUMAMATIC.

Napowietrzanie KST za pomocą zatapialnych urządzeń AquaJet firmy ABS typu AFB 60 T5 o zdolności natlenienia $7,2 kg O_2/h$

Praca komór KTS przemienna

Osad z KTS będzie pompowany przez 2 pompy zamontowane w komorze technicznej do zbiornika nadawy.

Praca pomp przemienna 1+1

6.7 Osadnik wtórny radialny

Zakres I etapu obejmuje realizację jednego osadnika wtórnego o średnicy wewnętrznej $6,0 m$. Osad do leja będzie zgarniany za pomocą zgarniacza z napędem centralnym.

Napęd zgarniacza na pomoście rozpiętym nad częścią środkową osadnika.

Dodatkowo zgarniacz będzie wyposażony w zgrzebło zgarniające kożuch z powierzchni zwierciadła ścieków.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
 Dopływ ścieków do osadnika wtórnego z komory nitryfikacji z koryta przelewowego
 poprzez rurociąg dopływowy DN 160 PCV do rury centralnej DN258,5/3 doprowadzającej
 ścieki pod kolumną centralną zgarniacza.

Odływ ścieków oczyszczonych z osadnika poprzez obwodowe koryto.

Szerokość koryta $b=0,3m$.

Długość całkowita przelewu.

$$L_p = 16,96m$$

Rozstaw ostry przelew (kąt 90°) co 1 metr

Od strony napływu przelew będzie osłonięty deską przegrodową

Średnica rury odpływowej DN 160.

Szczegóły rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej.

Odływ osadu z leja osadowego rurociągiem ze DN 160 PCV PE do zespołu pomp
 umieszczonych w komorze technicznej gdzie nastąpi rozdział na część osadu powrotnego
 (recykulowanego) oraz osad nadmierny.

6.8 Magazyn osadu odwodnionego

Składowisko osadu odwodnionego będzie miało formę placu o nawierzchni betonowej.
 Wymiary $12,0 \times 12,0$ m. Składowisko będzie z trzech stron zabezpieczone ścianami
 oporowymi o wysokości 1,50m. Od strony drogi dojazdowej przewiduje się ułożenie
 liniowego odwodnienia DN150 typu C z rusztem szczelinowym ze stali kwasoodpornej
 firmy WAVIN Buk. Spadek powierzchni placu w kierunku odwodnienia 1%. Ocieki ze
 składowiska będą odprowadzane do systemu kanalizacji i dalej do oczyszczania na
 urządzeniach oczyszczalni.

W celu uzyskania większej szczelności płyty składowiska przewiduje się ułożenie pod
 płyty folii na podsypce pisakowej.

7. WYTYCZNE AUTOMATYKI TECHNOLOGICZNEJ

TABELA NR 1

Pomiary Procesu

L.p.	Rodzaj pomiaru/lokalizacja	Oznaczenia	Ilość sztuk	
			I etap	II etap
1	2	3	4	5
I	NATĘŻENIE PRZEPŁWYU:	Q		
1.	Ścieków dowożonych w zlewni	Q(S2)	1	-
2.	Ścieków surowych SP1	Q(SP1)	1	-
3.	Ścieków oczyszczonych SP3	Q(SP2)	1	-
4.	Osadu recykulowanego KT	Q(OR)	1	1
5.	Osadu nadmiernego KT	Q(ON)	1	1
6.	Osadu ustabilizowanego tlenowo- hala prasy	Q(OUT)	1	-

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

7.	Sprężonego powietrza w KT	Q(PSP)	1	1
II.	ODCZYN pH pH			
1.	Ścieków surowych w studz. połączeniowej	pH(SS)	1	-
2.	Ścieków oczyszczonych w studz. połączeniowej	pH(SO)	1	-
III.	TEMPERATURA T			
1.	Ścieków surowych w studz. połączeniowej	T(SS)	1	-
2.	Ścieków oczyszczonych w studz. połączeniowej	T(SO)	1	-
IV.	POTENCJAŁ REDOX rH			
1.	W komorze beztlenowej KB	rH(KB)	1	1
2.	W komorze denitryfikacji KD	rH(KD)	1	1
3.	W komorze nitryfikacji KN	rH(KN)	1	1
V.	TLEN ROZPUSZCZONY O₂			
1.	W komorze nitryfikacji KN	O ₂ (KN)	2	2
2.	W komorze stabilizacji tlenowej KST	O ₂ (KST)	2	-
VI.	GĘSTOŚĆ g			
1.	W komorze nitryfikacji KN	g(KN)	1	1
2.	Osadu recykulowanego z OWT w KT	g(OR)	1	1
3.	Osadu ustabilizowanego tlenowo w SOO*	g(OU)	2	-
VII.	ROZDZIAŁU FAZ rF			
1.	Osad-ścieki oczyszczone w OWT	rF (OWT)	1	1
2.	Osad-wody nadosadowe w KTS	rF(KTS)	2	2
VIII.	CISNIENIE p			
1.	W rurociągu sprężonego powietrza w KT	p (PSP)	1	1
IX.	POMIAR POZIOMU ZWIERCIADŁA HZ			
1.	Zbiornik wyrównawczy ścieków dowożonych	HZ(ZB)	1	-
2.	Pompownia P1	HZ(P1)	1	-
3.	Pompownia P2	HZ(P2)	1	-
4.	Komora tlenowej stabilizacji KTS1	HZ(KTS1)	1	-
5.	Komora tlenowej stabilizacji KTS2	HZ(KTS2)	1	-
6.	Zbiornik nadawy osadu na prasę	HZ(ZN)	1	-

*) SOO – Stacja Odwadniania Osadu w KT

SS – ścieki surowe

SO – ścieki oczyszczone

OR – osad recykulowany

ON – osad nadmierny

PSP – sprężone powietrze

OU – osad ustabilizowany

ZASADY STEROWANIA DLA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Zasady sterowania pracy poszczególnych urządzeń podano w formie tabelarycznej poprzez określenie rodzaju planowanego sterowania (ręczne, automatyczne, lokalne, zdalne) oraz typu sterowania i parametrów sterujących w opcji sterowania automatycznego.

Zastosowane oznaczenia do tabeli Nr 2 /AT

SR – sterowanie ręczne

SA – sterowanie automatyczne

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

L – sterowanie lokalne

Z – sterowanie zdalne

PARAMETR – sygnał sterujący pracą danego urządzenia w automatyce zdalnej (patrz oznaczenia wg tabeli Nr 1.)

SYG – sygnalizacja stanu w systemie

AW – automatyka własna

+ - znaczy „tak”

w/z – typ sterowania załącz/wyłącz

o/z – typ sterowania otwórz/zamknij

f(Q) – typ sterowania –regulacja danej wydajności

TABELA NR 2 /AT

Lp	OBIKT /URZĄDZENIE	ILOŚĆ	SR		SA		SYG.	PARAMETR	TYP
			L	Z	L	Z			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1SZ	Stacja zlewnicza ścieków dowożonych								
1	Automatyczna Stacja ścieków dowożonych	1 kpl	+		AW		+		W/Z
2ZB	Zbiornik wyrównawczy ścieków dowożonych								
2.1	Mieszadło zanurzone	1	+		AW		+		W/Z
2.2	Sonda pomiaru poziomu	1					+		
4	Budynek techniczny wielofunkcyjny								
4.1.ZS P	Pomieszczenie ZSP								
4.1.1	Pompownia ścieków P1								
4.1.1.1	Wyciąg skratek	1	+		AW		+		W/Z
4.1.1.2	Pompy zanurzone	1+1	+		AW		+		W/Z
4.1.1.3	Sonda pomiaru poziomu						+		
4.1.2	Przepustnice z napędem automatic	2	+		AW		+		W/Z
4.1.3	ZSP-Separator skratek, piasku i tłuszczu	2	+		AW		+		W/Z
4.1.4	Pompownia ścieków P2								
4.1.4.1	Pompy zanurzone	1+1	+		AW		+		W/Z
4.1.4.2	Sonda pomiaru poziomu	1					+		
4.2.	Pomieszczenie odwadniania osadu								
4.2.1	Prasa taśmowa	1 kpl	+		AW		+		W/Z

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

	NPO&CK z zagęszczaniem śrubowo-bębnowym *)								
4.2.2	CMP10-XL Zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu	1 kpl	+		AW		+		W/Z
4.2.3	ZOW-1 zespół odzysku wody płuczącej	1 kpl	+		AW		+		W/Z
5	Blok oczyszczania biologicznego								
5.1	Komora techniczna								
5.1.1	Pompy osadu powrotnego (recyrkulowanego)	1+1							

UWAGA

*) Tablica kontroli przy prasie kontroluje u zabezpiecza pracę prasy , pomp osadu i elektrolitu oraz przenośnika osadu i sprężarki przy uwzględnieniu poziomu osadu w zbiorniku nadawy

8. ZATRUDNIENIE

Do obsługi urządzeń znajdujących się w budynku technicznym zatrudnionych będzie na stałe od 2-óch w systemie jednozmianowym do 8 godz. dziennie.

9. UWAGI KOŃCOWE

9.1 Strefa zagrożona wybuchem.

Zastosowany system technologii oraz charakterystyka techniczna obiektów i urządzeń nie znajdują się w strefie zagrożonej wybuchem.

9.2 Kanały w budynku technicznym.

Przykrycie kanałów instalacyjnych znajdujących się w budynku technicznym należy wykonać z blachy ryflowanej o gr. 3mm.

Opracował:

Bohdan Jaguczański

II.ARCHITEKTURA

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt rozbudowy oczyszczalni ścieków dla wsi Lesznówola gm. Grójec. Celem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy – architektura dla budynku wielofunkcyjnego przy oczyszczalni w mc. Bratoszewice.

2. LOKALIZACJA

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w msc. Bratoszewice na działce nr ewid. 587/13, 587/31 stanowiącą własność Gminy Stryków. Teren nieznaczenie zróżnicowany wysokościowo rzędna 138,87 npm Teren projektowany 160,30 npm.

Na teren działki zaprojektowano drogę wjazdową w połączeniu z drogami gminną oraz utwardzony teren wokół budynków i urządzeń naziemnych dający możliwość objazdu i manewrowania pojazdami obsługującymi oczyszczalnię. (szczegółowe rozwiązanie w branży drogowej)

3. BUDYNEK KUBATUROWY

Na terenie działki zaprojektowano budynek wielofunkcyjny:

-fundamenty: fundamentowe żelbetowe, ściany

Ściany fundamentowe murowane z cegły pełnej ceramicznej gr. 25 cm wg projektu konstrukcji ocieplonej od zew. 10 cm styropian.

-Ściany części nadziemnej: ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej gr.25cm ocieplone warstwą styropianu FS 150 gr.15cm + tynk akrylowy naciągany (metoda lekka) tynk Atlas lub Alpol w kolorze jasnym naturalnym).

Ściany wewnętrzne nośne: murowane z cegły ceramicznej gr. 25cm + tynk III kat. cementowo wapienny.

Ściany działowe: murowane z cegły ceramicznej gr.6cm plus tynk III kat. cementowo wapienny.

W pomieszczeniu sanitariatów na ścianach glazura do wysokości 2m od posadzki. W pomieszczeniu ZSP i prasy zmywalna glazura do wysokości 3m od posadzki.

W pomieszczeniu socjalnym nad zlewozmywakiem i umywalką na ścianie fartuch z glazury o szerokości 1m. Ściany i sufity malowane dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym.

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi nadproża „L-19” żelbetowe opisane w proj. konstrukcji.

Dach więźba dochowa kratownice drewniane jedno i dwuspadowe ze spadkami na zewnątrz oparte na wieńcach ścian nośnych , folia wiatrowa przepuszczalna , łąty drewniane 40x60 mm blacha lakierowana tłoczona w dachówkę.

Dolny pas –strop: wełna mineralna gr. 20cm , folia PCV.

Listwy drewniane 40 x60 mm , płyta GKF 2 x 19,5 mm.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
Odwodnienie na teren rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej o średnicy 150mm.

Pod stropem w pom. ZSP na ścianach oparto dwie belki suwnicowe T 300 wzdłuż pomieszczenia.

Posadzki: w pomieszczeniach technicznych warstwy gres antypoślizgowy wylewka cementowa gr. 5cm

2 x papa asfaltowa na lepiku

beton B10 gr. 10cm.

podsyпка piaskowa gr. 20cm ubijana warstwami

- w pomieszczeniach socjalnym i sanitariatach posadzka ceramiczna zmywalna.

- kanały techniczne wewnętrzne przekryte blacha żeberkowa gr. 3,5mm.

Wentylacja: W pomieszczeniach technologicznych zaprojektowano wentylację mechaniczną (wg. załączonego projektu).

W pozostałych pomieszczeniach przyjęto wentylację grawitacyjną kanałami PCV o średnicy 150mm wyprowadzonymi ponad dach.

Kanały w przestrzeni między stropowej należy ocieplić łupkami z pianki. Na wylotach kanałów zamontować typowe czapki z PCV.

W WC na otworach wywiewnych zamontować wentylatory elektryczne ściennie załączane wyłącznikiem zsynchronizowanym z wyłącznikiem elektrycznym.

Stolarka: Okna z profili PCV szklone szyba zespolona podwójna.

Drzwi wewnętrzne drewniane typowe, do WC z naświetlem.

Drzwi zewnętrzne z PCV wypełnione poliuretanem.

Drzwi zewnętrzne do magazynów stalowe z wewnętrznym ociepleniem.

Wrota główne do ZSP rolowane z naświetlem ocieplane z bębniem mocowanym o napędzie elektrycznym mocowane od wewnątrz.

4. INSTALACJE

Budynek techniczny wyposażony w :

- instalacje wod-kan.
 - instalację wentylacji mechanicznej
 - instalację elektryczną oświetleniową
 - instalację grzewczą elektryczną
- oraz zasilającą urządzenia

5. TEREN

Terren ogrodzony z bramą wjazdową

-ogrodzenie : słupki stalowe o wys.180cm wbetonowane na głębokość 140cm.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
Siatka stalowa powlekana w kolorze zielonym naciągająca drutem stalowym.

- brama rozwierana w dostosowaniu do drogi.

6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

- powierzchnia terenu w gr. Ogródnia.....	0,35 ha
- powierzchnia zabudowy.....	1779,0 m ²
- kubatura.....	1263,73 m ³
- PU pom. ZSP.....	113,75 m ²
- PU pom. magazynu 1.....	12,27 m ²
- PU pom. WC.....	6,03 m ²
- PU pom. elektryczne rozdzielnia.....	20,71 m ²
- PU komunikacja.....	10,75+5,28 m ²
- PU pom. socjalne.....	7,56 m ²
- PU pom. magazynu 2.....	12,37 m ²
- PU pom. agregatu.....	21,37 m ²
- PU pom. magazynu 3.....	6,00 m ²
- PU pom. prasa osadników.....	54,61 m ²
- PU pom. szatnia czysta.....	4,38 m ²
- PU pom. szatnia brudna.....	4,38 m ²

Powierzchnia użytkowa razem	267,09 m ²
-----------------------------	-----------------------

7. ZESTAWIENIE PRZYJĘTYCH WARST MATERIAŁOWYCH

1. Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej gr. 25 cm + warstwa styropianu FS 150 gr. 15 cm + tynk akrylowy
2. Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej gr. 25 cm + tynk cem-wapienny.
3. Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej gr. 6 cm + tynk cem-wapienny.

W pomieszczeniu magazynu 2 i prasy osadów

-tynk cem-wapienny

-glazura do wys. 2,0 m

W pomieszczeniu ZSP

-tynk cem-wapienny

-glazura do wys. 3,0 m

W sanitariatach i kabinie natryskowej

-glazura do wys. 2,0 m

W pomieszczeniu socjalnym nad zlewem i umywalką

-glazura w postaci fartucha.

4. Posadzki w pomieszczeniach –warstwy

Posadzka cementowa gr. 5 cm

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH

2xPapa asfaltowa na lepiku

Beton B10 gr. 10 cm

Podsypka piaskowa gr. 20 cm ubijana warstwami

Przy ścianach zewnętrznych pas styropianu gr. 8 cm i szerokości 1,0 m

Posadzki w pomieszczeniach ZSP, MAG 2, PRASY OSADÓW

Gres antypoślizgowy

Wylewka cementowa gr. 5 cm

2xPapa asfaltowa na lepiku

Beton B10 gr. 10 cm.

Podsypka piaskowa gr. 20 cm. ubijana warstwami przy ściankach zewnętrznych pas styropianu gr. 8 cm i szerokości 1,0 m.

Ściany fundamentowe ocieplone styropianem gr. 10 cm.

5. Dach i strop

Blacha lakierowana tłoczona

Łaty drewniane

Folia wiatrowa przepuszczalna

Kratownice drewniane

Wełna mineralna gr. 20 cm.

Folia PCV

Listwy drewniane

Płyta gipsowo-kartonowa GKF 2 x 12,5 mm

Drewno budowlane stosowane do konstrukcji dachów stosować handlowo zabezpieczenie impregnatami. W przypadku surowego drewna stosować impregnaty dostępne na rynku.

Wszystkie materiały stosowane przy budowie muszą posiadać atesty i stosowne certyfikaty.

6. Izolacje

Izolacja wierzchu podlewki- 1xPapa termozgrzewalna

Izolacja pozioma i pionowa ław fundamentowych- powłoka asfaltowo-polimerowa żywiczna firmy IZOHAN SA typ IZOHAN.

7. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie attyki budynku, parapety zewnętrzne wykonać z blachy powlekanej gr. 0,55 mm po wykonaniu docieplenia budynku.

Szczegóły prowadzenia instalacji odgromowej wg proj. Branży Elektrycznej

Informacja dotycząca zatrudnienia:

Do obsługi urządzeń znajdujących się w budynku technicznym zatrudnionych będzie na stałe od 2-óch w systemie jednozmianowym do 8 godz. dziennie.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
Uwaga: rysunki konstrukcyjne fundamentów ścian fundamentowych wieńców nadproży,
kratownic dachowych, kanałów, ścian nośnych belek suwnicowych znajdują się w
projekcie konstrukcyjnym.

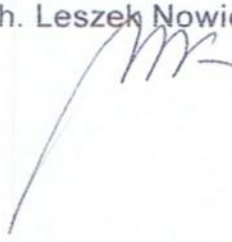
Wszystkie prace budowlane należy wykonać pod nadzorem osób posiadających
uprawnienia budowlane.

Opracował:

arch. Leszek Nowicki

Opracował:

arch. Leszek Nowicki



III.KONSTRUKCJA

BUDYNEK

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt konstrukcji budynku oczyszczalni ścieków w Bratoszewicach gm. Stryków, woj. łódzkie

2. KONSTRUKCJA

2.1. Założenia przyjęte do obliczeń

Do obliczeń przyjęto I strefę obciążeń wiatrem i II strefę obciążeń śniegiem oraz strefę przemarzania gruntu $h_z = 1,0$ m.

3. WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

Podłoże gruntowe do głębokości 5,0-7,0m charakteryzują średnio złożone warunki gruntowo-wodne, ze względu na wysoki stan zwierciadła wody gruntowej. Bezpośrednio pod projektowanymi fundamentami występują grunty niespoiste oraz miejscami spoiste. Grunty niespoiste reprezentowane są przez piaszczyste osady wodnolodowcowe. Są to piaszki drobne średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$. Miąższość warstwy od 0,40m do 0,7m. Grunty spoiste reprezentowane są przez gliny zwałowe. Są to gliny piaszczyste z otoczkami, wilgotne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$. Niżej występują wilgotne bądź nawodnione piaszki drobne z domieszkami pyłu piaszczystego o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,46$ i miąższości od 1,40m do 3,50m. Poniżej tych warstw występują piaszczyste osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,72$ oraz częściowo pyły piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$.

Zatem w podłożu gruntowym występują grunty nośne, o korzystnych parametrach geotechnicznych, nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanej oczyszczalni ścieków. Na omawianym terenie do zbadanej głębokości 5,0 – 7,0 m ppt stwierdzono występowanie jednego zasadniczego poziomu wód czwartorzędowych. Związane są one z piaszczystymi osadami wodnolodowcowymi. Wody te charakteryzuje zwierciadło swobodne oraz pod ciśnieniem hydrostatycznym. Swobodne kształtują się na głębokości 0,9 – 1,2 m ppt tj. na rzędnych 157,7 – 158,0 m n.p.m. Napięte zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 4,3 – 6,4 m ppt tj. na rzędnych 155,3,8 – 156,6 m n.p.m; stabilizuje się ono na poziomie swobodnego lustra wody.

Badania laboratoryjne wykazały, iż środowisko wodne nie wykazuje własności agresywnych w stosunku do betonu.

Ze względu na projektowaną studnię pompowni, której poziom posadowienia projektuje się na poziomie 155,09m n.p.m. należy w pierwszej kolejności wokół studni w odległości 1,0 m i 0,55 m wbić ściankę szczelną Larssena do poziomu $-10,50m = 149,90m$ n.p.m. a następnie przystąpić do wybierania gruntu wewnątrz ścian. Po wybraniu gruntu można przystąpić do montażu studni.

Fundamenty pod ściany budynku oczyszczalni zaprojektowano w postaci łąw

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
fundamentowych o wysokości 40 cm .

Pod słupy monolitycznych ram zaprojektowano stopy fundamentowe o wysokości 40 cm.

UWAGA! FUNDAMENTY NALEŻY POSADAWIAĆ BEZWZGLĘDNIE NA GRUNCIE RODZIMYM.

W przypadku występowania w poziomie posadowienia nasypów lub innych gruntów nie nośnych np humus należy je wybrać , a wyrobisko wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 50 kg cementu na 1 m³ piasku.

Podlewkę o grubości 10 cm należy wykonać z betonu B15

Fundamenty zaprojektowano z betonu B 25 zbrojonego stalą kl. A-IIIN.

Izolacja fundamentów i ścian fundamentowych

- izolacja wierzchu podlewki – 1x papa trmozgrzewalna
- izolacja pionowa i pozioma ław i ścian fundamentowych – powłoka asfaltowo-polimerowa żywiczna firmy IZOHAN SA typ IZOHAN.

4. OPIS KONSTRUKCJI

-ściany fundamentowe murowane z cegły ceramicznej pełnej grubości 25 cm na zaprawie cementowej marki 5MPa

-ściany zewnętrzne warstwowe :

-warstwa nośna - cegła pełna kl.15 na zaprawie cem.-wap. marki 5MPa.

-styropian 15 cm.

-ściany wewnętrzne nośne - cegła pełna kl.15 grubości 25 cm na zaprawie cem.-wap. marki 5MPa.

-nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych zaprojektowano jako prefabrykowane typu L19. W rejonie wrót zaprojektowano ramy żelbetowe z betonu B25 zbrojone stalą kl A-IIIN i A-I.

-wieńce żelbetowe z betonu B25 zbrojone stalą kl A-IIIN i A-I.

-konstrukcja dachu - zaprojektowano kratownice z drewna klasy C18. Elementy kratownic łączone są ze sobą za pomocą płytek kolczastych. Mocowanie L120x120x10 do wieńców W-1, W-3 oraz łącznika stalowego do wieńca W-2 zaprojektowano za pomocą kotwe Hilti wg rys.nr14. Mocowanie kratownic do L120x120x10 i łącznika stalowego za pomocą śrub M16.

-kanały instalacyjne – ściany kanałów wraz płytą fundamentową zaprojektowano jako żelbetowe z betonu B25 zbrojone stalą kl A-IIIN i A-I. W górnych krawędziach ścian kanałów należy za zakotwić kątowniki .

-przekrycie kanałów – blacha żeberkowa grubości 3.5 mm

4.1 ELEMENTY MONOLITYCZNE I STALOWE

-ramy monolityczne zaprojektowano z betonu B 25 zbrojonego stalą kl. A IIIN, A-I .

-konstrukcję stalową do podwieszenia wciągników zaprojektowano w postaci dwóch podciągów z HEB 260 do których podwieszone są I 300 służące do podwieszenia wciągników. Konstrukcję zaprojektowano ze stali St3SY.

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRATOSZEWICACH
-konstrukcję wsporczą pod centrale wentylacyjne SPS1 i SPS3 zaprojektowano w postaci ram stalowych z HEB140 podpartych z jednej strony na dwóch słupkach z HEB140 z drugiej na ścianach budynku na podkładce z papy.

4.2 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Na powierzchni metalu mogą występować następujące szkodliwe zanieczyszczenia: zgorzelina, rdza, wilgoć, oleje i smary, kurz, pył oraz inne zanieczyszczenia. Wszystkie te zanieczyszczenia powinny być usunięte z powierzchni metalu przed malowaniem.

Niewłaściwe przygotowanie powierzchni metali odbija się niekorzystnie na jakości wymalowania, jest niedopuszczalne i szkodliwe.

Powłoka ochronna spełnia tylko wtedy swoje zadanie i chroni metal przed korozją, gdy jest nałożona na dobrze przygotowaną powierzchnię. Dlatego też proces przygotowania powierzchni do malowania jest jedną z podstawowych i zasadniczych czynności w technologii zabezpieczania przed korozją metali za pomocą powłok ochronnych.

Oczyszczanie wstępne - sprowadza się do usuwania z powierzchni wszelkich zanieczyszczeń powierzchniowych, a przede wszystkim pyłu, kurzu, olejów, smarów.

Oczyszczanie właściwe - sprowadza się do usunięcia z powierzchni rdzy i zgorzeli oraz nadania im chropowatości.

Oczyszczanie ostateczne - polega na usuwaniu resztek pyłów, kurzu i wilgoci, a czasem (w przypadku wtórnego zanieczyszczenia powierzchni) do usuwania rdzy nalotowej i miejscowych zatłuszczeń.

Konstrukcję stalową należy oczyścić do 2-go stopnia czystości poprzez młotkowanie, szczotkowanie lub piaskowanie. Oczyszczone powierzchnie należy odtłuścić, a następnie zabezpieczyć za pomocą powłok malarskich.

Zestaw malarski:

- 2warstwy farby antykorozyjnej
- 2 warstw farby nawierzchniowej ogólnego stosowania.

5. KATEGORIA GEOTECHNICZNA BUDYNKU – I

Opracował:

mgr inż. Michał Stasiak

mgr inż. Michał Stasiak
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
inżynierskiej w specjalności architektura
i budownictwo
Lp. 101/14/Am / OP. 1.001-1001