

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
**BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO
NA DZIAŁKACH NR: 209 i 210 - GMINA BRZEŹNIO, POWIAT SIERADZKI**

INWESTOR:
GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:
PRO-IN-MAT 33-100 TARNÓW UL. UJEJSKIEGO 12 TEL. 14 627-26-37

SKŁAD PROJEKTU:
**I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
II. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA
III. BRANŻA INSTALACJI SANITARNYCH
IV. BRANŻA ELEKTRYCZNA
V. BRANŻA DROGOWA
VI. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

KLAUZULA KOMPLETNOŚCI

PROJEKT NINIEJSZY ZOSTAŁ OPRACOWANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYM PRAWEM BUDOWLANYM, NORMAMI TECHNICZNYMI, PRZEPISAMI, WARUNKAMI
DO PROJEKTOWANIA, ZARZĄDZENIAMI, WYTYCZNYMI, NAJLEPSZĄ WIEDZĄ TECHNICZNĄ I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU JAKIEMU MA ON SŁUżyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR. UPRAWNIEŃ:	DATA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Baka specjalność architektoniczna	UPR.BUD.371/2000	2011-06-28	
inż. Piotr Łabno specjalność konstrukcyjno-budowlana	BUA-NB-8346/5/90	2011-06-28	
mgr inż. Marek Matyjewicz specjalność instalacyjno-inżynieryjna	BUA-8346/132 i 169/88	2011-06-28	
inż. Tomasz Więcek specjalność instalacyjna	MAP/0177/PWOE/07	2011-06-28	
mgr inż. Elżbieta Grądzka specjalność konstrukcyjno- inżynieryjna i konstrukcyjno-budowlana	UAN-6346/125/85 i NBUA-7342/80/97	2011-06-28	

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. arch. Wojciech Gajdziszewski specjalność architektoniczna	MBUA-7342/155/98	2011-06-28
mgr inż. Józef Szostak specjalność konstrukcyjno-budowlana	BPP-8388/80/79	2011-06-28
mgr inż. Grzegorz Pabjan specjalność instalacyjna	S-199/02	2011-06-28
mgr inż. Stanisław Pyzik specjalność instalacyjno-inżynieryjna	A-NB-7342/295/92	2011-06-28
mgr inż. Jadwiga Krzyżek specjalność konstrukcyjno- inżynieryjna	N/z-UAN-8346/31/85	2011-06-28

PROJEKT ZAWIERA.....PONUMEROWANYCH STRON

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA: TARNÓW 2011-06-28

NR PROJEKTU: 28/06/2011

DYREKTOR ZAKŁADU : MGR INŻ. MAREK MATYJEWICZ

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Piotr Baka UPR.BUD.371/2000
specjalność architektoniczna

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. arch. Wojciech Gajdziszewski MBUA-7342/155/98
specjalność architektoniczna

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
inż. Piotr Łabno BUA-NB-8346/5/90
specjalność konstrukcyjno-budowlana

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Józef Szostak BPP-8388/80/79
specjalność konstrukcyjno-budowlana

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Marek Matyjewicz BUA-8346/132 i 169/88
specjalność instalacyjno-inżynieryjna

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Grzegorz Pabjan S-199/02
specjalność instalacyjna

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
inż. Tomasz Więcek MAP/01/77/PWOW/07
specjalność instalacyjna

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Stanisław Pyzik A-NB-7342/295/92
specjalność instalacyjno-inżynieryjna

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Elżbieta Grądańska UAN-6346/125/85 i NBUA-7342/80/97
specjalność konstrukcyjno-inżynieryjna i konstrukcyjno-budowlana

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}} = 275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 2011-06-28

.....
mgr inż. Jadwiga Krzyżek N/z-UAN-8346/31/85
specjalność konstrukcyjno-inżynieryjna

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	9
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	9
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	9
2.1 Warunki gruntowo-wodne	9
3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	10
3.1. Budynek techniczny	10
3.2. Budynek oczyszczalni ścieków	11
3.3. Budynek techniczno-socjalny	11
3.4. Osłona śmietnikowa	11
3.5. Taca ociekowa	11
3.6. Filtr chemiczny	11
3.7. Zjazd z drogi powiatowej nr 1729E	12
3.8. Place, drogi wewnętrzne i miejsca postojowe	12
3.9. Ogrodzenie i brama wjazdowa	12
3.10. Zewnętrzna instalacja wodociągowa	12
3.11. Kanalizacja sanitarna i rurociągi technologiczne	12
3.12. Przebudowa drenażu	13
3.13. Wody opadowe	13
3.14. Przebudowa istniejącego złącza kablowego	13
3.15. Instalacja odbiorcza elektryczna, automatyka oraz oświetlenie terenu	13
3.16. Zieleń	13
4. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	13
5. DANE INFORMACYJNE	13
6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	13
7. INFORMACJA O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW	14
8. INNE DANE	14
 BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA	16
1. FORMALNO-PRAWNA PODSTAWA OPRACOWANIA	17
2. STAN FORMALNO-PRAWNY	17
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	17
4. LOKALIZACJA	17
5. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTÓW	17
5.1. Budynek techniczno - socjalny	17
5.2. Budynek techniczny	18
5.3. Budynek oczyszczalni ścieków (SBR)	19
5.4. Osłona śmietnikowa	20
5.5. Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL	20
6. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO	20
6.1. Budynek techniczno - socjalny	20
6.2. Budynek techniczny	21
6.3. Budynek oczyszczalni ścieków (SBR)	22
6.4. Osłona śmietnikowa	23
6.5. Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL	23
7. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO	23
7.1. Warunki geotechniczne	23
7.2. Budynek techniczno - socjalny	23
7.3. Budynek techniczny	26
7.4. Budynek oczyszczalni ścieków (SBR)	30
7.5. Osłona śmietnikowa	34
7.6. Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL	34
8. SPOSÓB ZAPEWNIENIA KORZYSTANIA A OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE	35
9. PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE	35
10. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO INSTALACYJNEGO	35
11. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH PRZEMYSŁOWYCH	35
12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO	35
13. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE	35
14. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	36

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE	39
BRANŻA INSTALACJI SANITARNYCH.....	40
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	41
2. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO	41
3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO	41
3.1. Zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia projektowe, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.....	41
3.2. Warunki gruntowo – wodne.....	42
4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW NIEZBĘDNYCH DO KORZYSTANIA Z TEGO OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE	42
5. PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE	42
5.1. Technologia oczyszczalni ścieków.....	42
Ścieki surowe wstępnie oczyszczone transportowane będą pompami głównymi do reaktora SBR. Wydajność pomp obliczeniowa powinna wynosić:	46
5.2. Bilans ścieków	53
5.3. Ścieki oczyszczone.....	53
5.4. Budynek techniczno-socjalny	53
5.5. Wytyczne rozruchu i eksploatacji oczyszczalni ścieków.....	53
5.6. Ogólna instrukcja obsługi	54
6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE	54
6.1. Roboty ziemne	54
6.2. Zewnętrzny odcinek instalacji kanalizacyjnej.....	54
6.3. Zewnętrzny odcinek instalacji wodociągowej.....	55
6.4. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu.....	55
6.5. Przekroczenia cieków wodnych	55
6.6. Przebudowa istniejącej sieci drenarskiej.....	55
6.7. Przekroczenia dróg.....	55
7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO	55
7.1. Instalacja woda zimnej i ciepłej	55
7.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	56
7.3. Wentylacja mechaniczna	56
7.4. Instalacja c.o.	56
7.5. Kotłownia	57
8. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH PRZEMYSŁOWYCH.....	58
9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	58
10. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE	62
11. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	62
BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	63
1. OPIS	63
2. OBLICZENIA	69
BRANŻA DROGOWA	64
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	65
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	65
3. STAN ISTNIEJĄCY.....	65
4. PROJEKTOWANY ZJAZD Z DROGI POWIATOWEJ UL. SIERADZKIEJ NR 1729E.....	65
5. PROJEKTOWANE PLACE I DROGI WEWNĘTRZNE.....	66
6. UWAGI.....	67
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	68
1. ZAKRES ROBÓT	69
2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE	69
3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	70
4. WSKAZANIE ZAGROŻEŃ, SKALA I RODZAJ ZAGROŻEŃ, MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA	70
5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	70
6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT	71
6.1. Roboty budowlane	71
6.2. Prowadzenie prac przy liniach energetycznych.....	72

6.3. Prowadzenie prac w pobliżu dróg komunikacyjnych	72
6.4. Strefy niebezpieczne	72
6.5. Składowiska materiałów	73
6.6. Organizacja pierwszej pomocy w nagłych wypadkach	73
6.7. Ochrona przeciwpożarowa na placu budowy	73
6.8. Odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej	74
6.9. Zalecenia dodatkowe	74
7. WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH	74

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA.....

ZAŁĄCZNIKI:

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
3. Pozwolenie wodnoprawne
4. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu
5. Warunki techniczne wykonania indywidualnego zjazdu
6. Warunki przyłączenia nr 7719/RE07/2011
7. Pismo PGE Dystrybucja znak: 07-TR4-000779-20111
8. Opinia ZUDP nr 5141/2011
9. Pismo Gminnej Spółki Wodnej w Brzeźniu z 06.07.2011
10. Pismo WZMiUW w Łodzi znak: I-S/6216/u-789/861/2011
11. Uzgodnienie WZMiUW w Łodzi
12. Warunki techniczne na wykonanie przyłącza wodociągowego

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

rys. PZT1 - Orientacja	1:10000
rys. PZT2 - Projekt zagospodarowania terenu	1:500
rys. PZT3 - Projekt zagospodarowania terenu	1:500
rys. PZT4 - Nawierzchnia terenów utwardzonych	1:50
rys. PZT5 - Ośłona śmietnikowa - rzut fundamentów i przekrój A-A	1:25
rys. PZT6 - Brama wjazdowa przesuwna	--
rys. PZT7 - Ogrodzenie panelowe betonowe	--

BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

Rys. A1. Budynek techniczno- socjalny - rzut parteru	1:100
Rys. A2. Budynek techniczno- socjalny - rzut poddasza nieużytkowego	1:100
Rys. A3. Budynek techniczno- socjalny - przekrój A-A	1:100
Rys. A4. Budynek techniczno- socjalny - rzut dachu	1:100
Rys. A5. Budynek techniczno- socjalny - elewacje	1:100
Rys. A6. Budynek techniczno- socjalny - zestawienie stolarki	1:50
Rys. A7. Budynek techniczny - rzut parteru	1:100
Rys. A8. Budynek techniczny - przekrój A-A	1:100
Rys. A9. Budynek techniczny - przekrój B-B	1:100
Rys. A10. Budynek techniczny - rzut dachu	1:100
Rys. A11. Budynek techniczny - rzut zbiornika	1:100
Rys. A12. Budynek techniczny - rzut stropu nad zbiornikiem	1:100
Rys. A13. Budynek techniczny - elewacje	1:100
Rys. A14. Budynek techniczny - zestawienie stolarki	1:50
Rys. A15. Budynek oczyszczalni ścieków - rzut kondygnacji 1 poziom +0,00	1:100
Rys. A16. Budynek oczyszczalni ścieków - rzut kondygnacji 2 poziom +3,70	1:100
Rys. A17. Budynek oczyszczalni ścieków - przekrój A-A	1:100
Rys. A18. Budynek oczyszczalni ścieków - przekrój B-B	1:100
Rys. A19. Budynek oczyszczalni ścieków - rzut stropu	1:100
Rys. A20. Budynek oczyszczalni ścieków - rzut dachu	1:000
Rys. A21. Budynek oczyszczalni ścieków - elewacje	1:100
Rys. A22. Budynek oczyszczalni ścieków - elewacje	1:100
Rys. A23. Budynek oczyszczalni ścieków - zestawienie stolarki	1:100

Rys. K1.	Budynek techniczno- socjalny - rzut fundamentów	1:100
Rys. K2.	Budynek techniczno- socjalny - rzut stropu - zbrojenie	1:50
Rys. K3.	Budynek techniczno- socjalny - rzut więźby dachowej	1:50
Rys. K4.	Budynek techniczny - rzut fundamentów	1:100
Rys. K5.	Budynek techniczny - zbrojenie stóp fundamentowych Sf1, Sf1.1	1:50
Rys. K6.	Budynek techniczny - wiata składowania osadu - rama w osi 3", 4, 5, 6	1:100
Rys. K7.	Budynek techniczny - rama w osi 1', 2, 3'	1:100
Rys. K8.	Budynek techniczny - konstrukcja dachu	1:100
Rys. K9.	Budynek techniczny - zbrojenie fundamentów zbiornika	1:50
Rys. K10.	Budynek techniczny - zbrojenie ścian zbiornika	1:50
Rys. K11.	Budynek techniczny - zbrojenie stropu zbiornika	1:50
Rys. K12.	Budynek techniczny - belki płyty stropowej zbiornika - zbrojenie	1:25, 1:10
Rys. K13.	Budynek oczyszczalni ścieków - rzut fundamentów	1:100
Rys. K14.	Budynek oczyszczalni ścieków - rama w osi 1, 2, 3, 4, 5	1:100
Rys. K15.	Budynek oczyszczalni ścieków - rzut więźby dachowej	1:100
Rys. K16.	Budynek oczyszczalni ścieków - zbrojenie fundamentów	1:50
Rys. K17.	Budynek oczyszczalni ścieków - zbrojenie ścian kondygnacji 1	1:50
Rys. K18.	Budynek oczyszczalni ścieków - rzut stropu - zbrojenie	1:50
Rys. K19.	Prefabrykowane ściany oporowe - wymiary i sposób posadowienia	
Rys. K20.	Prefabrykowane ściany oporowe - sposób ułożenia przy budynku	1:50
Rys. K21.	Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL	1:25

BRANŻA INSTALACJI SANITARNYCH

rys. S1 -	Budynek techniczny - rzut i przekrój	1:100
rys. S2 -	Budynek oczyszczalni SBR - rzut parteru - technologia	1:100
rys. S3 -	Budynek oczyszczalni SBR - rzut piętra - technologia	1:100
rys. S4 -	Budynek oczyszczalni SBR - przekrój A-A i B-B	1:100
rys. S5 -	Budynek techniczno-socjalny - rzut - instalacje wod-kan.	1:100
rys. S6 -	Budynek techniczno-socjalny - rzut - instalacja c.o. i wentylacja	1:100
rys. S7 -	Budynek techniczno-socjalny - aksonometria wewnętrznej instalacji wody	--
rys. S8 -	Budynek techniczno-socjalny - rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	--
rys. S9 -	Budynek techniczno-socjalny - schemat kotłowni	--
rys. S10 -	Profil podłużny kanalizacji	1:100/1000
rys. S11 -	Profil podłużny ścieków oczyszczonych	1:100/500
rys. S12 -	Profil podłużny głównego zbieracza	1:100/1000
rys. S13 -	Wylot W w km 1+020 i W1 w km 1+030	1:100
rys. S14 -	Profil podłużny przepustu	1:100
rys. S15 -	Schemat technologiczny oczyszczalni	--
rys. PK2 -	Osłona na kabel elektryczny	1:25
rys. PK15 -	Studzienki betonowe Dn1000-1200	--
rys. PW12 -	Sposób wykonania naprawy sieci drenarskiej	--

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PRZEBUDOWA KOLIZJI

rys. 3.1 - Projekt zagospodarowania terenu - przebudowa kolizji

INSTALACJA ELEKTRYCZNA ODBIORCZA I AKPIA

rys. 3.1 -	Schemat układu zasilania	
rys. 3.2 -	Schemat rozdzielnic RG	
rys. 3.3 -	Schemat rozdzielnic R1	
rys. 3.4 -	Schemat rozdzielnic R2	
rys. 3.5 -	Schemat rozdzielnic RBT	
rys. 3.6 -	Schemat rozdzielnic RK	
rys. 3.7 -	Plan instalacji elektrycznej - rzut budynku techniczno-socjalnego	
rys. 3.8 -	Plan instalacji elektrycznej - parter - rzut budynku oczyszczalni SBR	
rys. 3.9 -	Plan instalacji elektrycznej - piętro - rzut budynku oczyszczalni SBR	
rys. 3.10 -	Plan instalacji elektrycznej - rzut budynku technicznego	

rys. 3.11 - Główne i miejscowe połączenia wyrównawcze
rys. 3.12 - Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków
rys. 3.13 - Projekt zagospodarowania terenu

BRANŻA DROGOWA

rys. nr D1 - Zjazd publiczny do działki o nr ewid. 519 położonej w miejscowości Brzeźnio, z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E - rzut 1:100
rys. nr D2 - Zjazd publiczny do działki o nr ewid. 519 położonej w miejscowości Brzeźnio, z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E - przekroje A-A i B-B 1:50
rys. nr D3 - Zjazd publiczny do działki o nr ewid. 519 położonej w miejscowości Brzeźnio, z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E - profil podłużny 1:100

PZT - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

UWAGA:

Niniejszy Projekt Budowlany opracowano na podstawie Prawa Budowlanego i praw z nim związanych obowiązujących w chwili jego przekazania Inwestorowi.

Wszelkie zmiany w niniejszym Projekcie może dokonać wyłącznie jednostka projektowa – podstawa prawna - Ustawa o Ochronie Praw Autorskich i Ustawa Prawo Budowlane.

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany oczyszczalni ścieków na działkach nr 209 i 210 w Brzeźnio, gmina Brzeźnio, woj. łódzkie.

Projektuje się następujące obiekty: budynek techniczny, budynek oczyszczalni ścieków, budynek techniczno-socjalny, tacę ociekową, osłonę śmietnikową, zjazd z drogi powiatowej, place, drogi wewnętrzne i miejsca postojowe, ogrodzenie wraz z bramą dojazdową, instalację wodociagową zewnętrzną, kanalizację sanitarną, rurociągi technologiczne, przebudowę istniejącego złącza kablowego, instalację elektryczną i AKPiA, przebudowę istniejącego drenażu.

Przyłącza wodociagowe i energetyczne wg odrębnych opracowań.

Powyższe zadanie należy do inwestycji celu publicznego.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty i uzbrojenie:

- kable telekomunikacyjne i energetyczne,
- napowietrzne linie energetyczne,
- sieć wodociagowa,
- droga powiatowa nr 1729E - ul. Sieradzka,
- drenaż terenu,
- rowy melioracyjne,
- tereny zielone.

2.1 Warunki gruntowo-wodne

Obszar badań, przeznaczony pod posadowienie projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków, położony jest w miejscowości Brzeźnio, gm. Brzeźnio, 12.5km na południowy zachód od Sieradza, na terenie działek nr 209 i 210.

Według Fizycznogeograficznej Regionalizacji Polski w układzie dziesiętnym, działki przeznaczone pod budowę leżą w obrębie makroregionu Nizina Południowowielkopolska, w północno - wschodniej części mezoregionu Wysoczyzna Łódzewska.

Pod względem morfologicznym analizowany teren stanowi fragment plejstoceńskiej płaskiej wysoczyzny morenowej (stadiał warty zlodowacenia środkowopolskiego), która lokalnie rozcięta jest przez młode formy holoceny - dolinki rzeczne.

Wnioski:

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 6.0m p.p.t., charakteryzuja średnio złożone warunki gruntowo-wodne, ze względu na wysoki stan zwierciadła wody gruntowej.
2. Zgodnie z PN-81/B-03020, podłoże gruntowe podzielono na zespoły stratygraficzno - facjalne, a w ich obrębie wyróżniono warstwy geotechniczne. Dla każdej wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu.
3. W podłożu gruntowym terenu badań, występują grunty nośne (warstwy nr I i nr IIA), parametrach korzystnych parametrach geotechnicznych, nadające

się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków, oraz grunty o obniżonej nośności (w stanie nienaruszonym są gruntami nośnymi) do których zalicza się gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych w stanie plastycznym (warstwa IIB).

4. Z uwagi na głębokość zalegania (4.8m p.p.t.) grunty warstwy IIB będą stanowiły dostateczne podłoże budowlane dla projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków.
5. Ze względu na wysoki poziom występowania wody gruntowej (rzędne 162.7 - 163.0m n.p.m.) należy rozważyć wykonanie odwodnienia w gruntach niespoistych warstwy I np. przy użyciu bariery igłofiltrów bądź poprzez wykonanie studni depresyjnej. Jako alternatywę proponuje się posadowienie projektowanych obiektów na nasypie budowlanym. Wówczas będzie można uniknąć kłopotliwego odwodnienia.
6. W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050/1999 oraz pkt. 2.4 PN-81/B-03020.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ na działkach nr 209 i 210 w Brzeźnio. W ramach budowy oczyszczalni ścieków projektuje się następujące obiekty budowlane:

- budynek techniczny,
- budynek oczyszczalni ścieków,
- budynek techniczno-socjalny,
- osłonę śmietnikową,
- tacę ociekową,
- filtr chemiczny,
- przebudowa zjazdu z drogi powiatowej nr 1729E,
- place, drogi wewnętrzne i miejsca postojowe,
- ogrodzenie betonowe z bramą przesuną,
- instalację wodociągową z hydrantem p.poż.,
- kanalizację sanitarną,
- rurociągi technologiczne,
- przebudowę istniejącego drenażu,
- przebudowę istniejącego złącza kablowego
- instalację elektryczną zalicznikową z oświetleniem terenu i AKPiA.

Po zakończeniu budowy projektuje się obsianie terenu mieszanką traw oraz zasadzenie zieleni nisko i wysokopiennej (tuje i świerki).

Nadmiar ziemi powstały w wyniku inwestycji posłuży do niwelacji terenu.

3.1. Budynek techniczny

Projektuje się budynek techniczny dla umieszczenia urządzeń technologicznych takich jak: krata, pompy ściekowe, stacja zlewcza.

Budynek techniczny zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 9.05x11.05m z wiatą składowania osadu wykonaną w konstrukcji stalowej o wymiarach 15.25x11.05m. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną w skład, której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną.

DANE LICZBOWE BUDYNKU TECHNICZNEGO:

- | | |
|---|-------------------------|
| - Długość budynku z wiatą składowania osadu | - 24.30m |
| - Szerokość budynku | - 11.05m |
| - Wysokość budynku | - 5.08m |
| - Powierzchnia zabudowy | - 268.52m ² |
| - Powierzchnia użytkowa | - 333.78m ² |
| - Kubatura | - 1658.96m ³ |

3.2. Budynek oczyszczalni ścieków

Budynek oczyszczalni ścieków zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 19.25x16.60m z wiatą wykonaną w konstrukcji stalowej pełniącą funkcję zadaszenia nad komorami zbiornika. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną.

Budynek z trzech stron jest obsypany ziemią do wysokości 3.70m.

DANE LICZBOWE BUDYNKU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW:

- Długość budynku	- 19.25m
- Szerokość budynku	- 16.60m
- Wysokość budynku	- 9.09m
- Powierzchnia zabudowy	- 319.55m ²
- Powierzchnia użytkowa	- 556.54m ²
- Kubatura	- 2944.48m ³

3.3. Budynek techniczno-socjalny

Budynek techniczno-socjalny zaprojektowany jest jako budynek jednokondygnacyjny o wymiarach 20x11m z nieużytkowym poddaszem.

DANE LICZBOWE BUDYNKU TECHNICZNO-SOCJALNEGO:

- Długość budynku	- 20.00m
- Szerokość budynku	- 11.00m
- Wysokość budynku	- 7.31m
- Powierzchnia zabudowy	- 220.00m ²
- Powierzchnia użytkowa	- 181.45m ²
- Kubatura	- 1214.40m ³

3.4. Osłona śmietnikowa

Osłona śmietnikowa wykonana jest w konstrukcji stalowej; słupki, konstrukcję dachu i ryglówkę ścienną wykonano z kształtowników zamkniętych, stalowych. Obudowę i pokrycie stanowi blacha trapezowa T18. Posadowienie osłony śmietnikowej wykonano na stopach fundamentowych 50x50cm. Osłona wyłożona jest w środku kostką brukową gr. 8cm.

DANE LICZBOWE OSŁONY ŚMIETNIKOWEJ:

- szerokość osłony śmietnikowej	- 3.00m
- długość osłony śmietnikowej	- 4.00m
- wysokość osłony śmietnikowej	- 2.85m
- powierzchnia zabudowy	- 12.00m ²

3.5. Taca ociekowa

Od zachodniej strony budynku przy stacji zlewczej zaprojektowano betonową tacę ociekową o wym. 5.0x3.0m. Tacę należy wykonać ze spadkami w kierunku środka gdzie zaprojektowano kratkę ściekową z odprowadzeniem ścieków do instalacji kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

DANE LICZBOWE TACY OCIEKOWEJ:

- długość	- 5.00m
- szerokość	- 3.0m
- powierzchnia zabudowy	- 15.00m ²

3.6. Filtr chemiczny

Projektuje się filtr chemiczny typ DKFIL o wydatku do 1000m³/h posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej.

Doprowadzenie gazów do filtra chemicznego za pomocą rurociągu stalowego Dn400.

7. Informacja o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Projektowane rozwiązania przestrzenne, materiałowe, architektoniczne, konstrukcyjne, funkcjonalne, nie wywierają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie użytkowników i otoczenie.

Planowane przedsięwzięcie nie powoduje zubożenia zasobów naturalnych, a jedynie wpływa na poprawę ich jakości w stosunku do stanu przed planowanym przedsięwzięciem.

Ponadto zostaną wdrożone następujące środki techniczno organizacyjne w celu ograniczenia uciążliwości podczas wykonywania robót:

- unikanie zbędnej koncentracji sprzętu i prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu,
- stosowanie wyłączne sprzętu w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na tzw. biegu jałowym (wyłączanie sprzętu, gdy jest to tylko technologicznie możliwe),
- po zakończeniu robót usunięcie odpadów powstałych w czasie prac budowlanych, likwidacja tymczasowych dróg, rekultywacja terenu zaplecza budowy i terenu poboru i składowiska ziemi, oraz nasadzenie zieleni.

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją proekologiczną mającą za zadanie uporządkowanie gospodarki wodnościekowej na terenie gminy Brzeźnio.

Zastosować się do zaleceń decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach - znak: GG.7624/2/2011 z 11.07.2011.

8. Inne dane

Podczas prowadzenia robót ziemnych, instalacyjno - budowlanych, konstrukcyjnych i malarskich, należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p.poż. Całą instalację wodną i kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Roboty wykonywać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami wykonawczymi dla poszczególnych materiałów.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8336-02.

Całość robót prowadzić zgodnie z protokołem ZUD.

Należy stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie lub atesty i świadectwa techniczne.

Zaleca się wykonać całość robót w porze suchej ze względu na możliwość występowania wód gruntowych. W gruntach nawodnionych o wysokim poziomie wody gruntowej roboty budowlane należy prowadzić z zachowaniem ostrożności, by w trakcie prowadzenia robót nie dopuścić do zanieczyszczenia wód.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne prowadzenie prac ciężkim sprzętem zmechanizowanym, a także na możliwość zaciskania ścian wykopu, ze względu na plastyczny i miękkoplastyczny stan gruntów spoistych.

W przypadku jakiegokolwiek zmiany w projekcie skontaktować się z projektantem w celu uzgodnienia.

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Jakiegokolwiek kopiowanie, przerysowywanie, odstępowanie, itp. bez pisemnej zgody autorów niniejszego opracowania jest zabronione.

Projektował:

mgr inż. Piotr Baka
specjalność architektoniczna

mgr inż. Marek Matyjewicz
specjalność instalacyjno-inżynieryjna

inż. Tomasz Więcek
specjalność instalacyjna

mgr inż. Elżbieta Grądalska
specjalność konstrukcyjno-inżynieryjna
i konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA

- Powierzchnia użytkowa	- 181.45m ²
- Kubatura	- 1214.40m ³
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ	
1. wiatrołap	2.25m ²
2. komunikacja	9.00m ²
3. przedsionek WC	3.03m ²
4. WC	2.97m ²
5. pomieszczenie socjalne	14.75m ²
6. magazynek	2.81m ²
7. łazienka	12.30m ²
8. szatnia brudna	17.55m ²
9. magazyn	19.31m ²
10. kotłownia z magazynem paliwa	25.72m ²
11. pom. agregatu prądotwórczego	17.33m ²
12. szatnia wstępna	12.68m ²
13. przedsionek WC	2.01m ²
14. WC	2.30m ²
15. szatnia czysta	12.84m ²
16. sterownia	24.60m ²
Razem	181.45m²
17. poddasze nieużytkowe	195.84m ²

5.2. Budynek techniczny

Budynek techniczny zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 9.05x11.05m z wiatą składowania osadu wykonaną w konstrukcji stalowej o wymiarach 15.25x11.05m. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną w skład, której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną w skład, której wchodzi zbiorniki na ścieki dowożone.

Część techniczna budynku w kondygnacji naziemnej o konstrukcji murowanej przeznaczona jest na pomieszczenia techniczne takie jak stacja zlewczna, pom. zbiornika uśredniającego z kratą oraz magazyn wapna. Do budynku dobudowana jest wiatka stalowa składowania osadu, całość przykryta jest wspólnym dachem o konstrukcji stalowej.

Część podziemna budynku to żelbetowe zbiorniki. Od zachodniej strony budynku przy stacji zlewczej zaprojektowano betonową tacę ociekową o wym. 5.0x3.0m. Tacę należy wykonać ze spadkami w kierunku środka gdzie zaprojektowano kratkę ściekową z odprowadzeniem ścieków do instalacji kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

DANE LICZBOWE BUDYNKU TECHNICZNEGO

- Długość budynku z wiatą składowania osadu	- 24.30m
- Szerokość budynku	- 11.05m
- Wysokość budynku	- 5.08m
- Powierzchnia zabudowy	- 268.52m ²
- Powierzchnia użytkowa	- 333.78m ²
- Kubatura	- 1658.96m ³

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ - kondygnacja naziemna

1. zbiornik uśredniający z kratą	53.62m ²
2. stacja zlewczna	22.50m ²
3. magazyn wapna	7.00m ²
4. wiatka składowania osadu	168.51m ²
Razem	251.63m²

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ - kondygnacja podziemna

1. zbiornik uśredniający	53.45m ²
--------------------------	---------------------

2. zbiornik ścieków dowożonych	28.70m ²
Razem	82.15m²

5.3. Budynek oczyszczalni ścieków (SBR)

Budynek oczyszczalni ścieków (SBR) zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 19.25x16.60m z wiatą wykonaną w konstrukcji stalowej pełniącą funkcję zadaszenia nad komorami zbiornika. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne i zbiorniki reaktora SBR.

W skład części technicznej budynku w kondygnacji naziemnej o konstrukcji murowanej wchodzi następujące pomieszczenia: przedsionek, korytarz, sterownia, magazyn, łazienka i pomieszczenie maszyn. Do budynku od strony wschodniej dobudowana jest wiatą stalowa pełniącą funkcję zadaszenia zbiorników oczyszczalni całość przykryta jest wspólnym dachem o konstrukcji stalowej.

Część podziemna budynku to żelbetowe zbiorniki reaktora SBR oraz pomieszczenia techniczne. W skład pomieszczeń technicznych wchodzi: pom. dmuchaw, pom. kontenerów, pomieszczenie pomp. W skład reaktora SBR wchodzi: zagęszczacz osadu, komory beztlenowe, komory tlenowe, komory odtleniania, zbiornik na pianę i zbiornik uśredniający.

Budynek z trzech stron jest obsypany ziemią do wysokości 3,70m.

DANE LICZBOWE BUDYNKU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

- Długość budynku	- 19.25m
- Szerokość budynku	- 16.60m
- Wysokość budynku	- 9.09m
- Powierzchnia zabudowy	- 319.55m ²
- Powierzchnia użytkowa	- 556.54m ²
- Kubatura	- 2944.48m ³

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ - kondygnacja podziemna

1. pomieszczenie dmuchaw	35.25m ²
2. zagęszczacz osadu	15.51m ²
3. komora beztlenowa	20.09m ²
4. komora tlenowa	42.30m ²
5. komora tlenowa	42.30m ²
6. komora beztlenowa	20.09m ²
7. komora odtleniania	4.56m ²
8. komora odtleniania	4.56m ²
9. zbiornik na pianę	4.97m ²
10. zbiornik uśredniający	15.51m ²
11. pomieszczenie kontenerów	35.25m ²
12. pomieszczenie pomp	20.59m ²
Razem	260.98m²

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ - kondygnacja nadziemna

1. przedsionek	4.57m ²
2. korytarz	19.75m ²
3. sterownia	25.54m ²
4. magazyn	15.17m ²
5. łazienka	18.83m ²
6. pomieszczenie maszyn	54.20m ²
7. wiaty zewnętrzna	157.50m ²
Razem	295.56m²

5.4. Osłona śmietnikowa

Osłona śmietnikowa wykonana jest w konstrukcji stalowej; słupki, konstrukcję dachu i ryglówkę ścienną wykonano z kształtowników zamkniętych, stalowych. Obudowę i pokrycie stanowi blacha trapezowa T18. Posadowienie osłony śmietnikowej wykonano na stopach fundamentowych 50x50cm. Osłona w środku wyłożona jest kostką brukową gr. 8cm.

DANE LICZBOWE OSŁONY ŚMIETNIKOWEJ

- Długość	- 4.00m
- Szerokość	- 3.00m
- Wysokość	- 2.85m
- Powierzchnia zabudowy	- 12.00m ²

5.5. Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL

W celu ograniczenia nieprzyjemnych zapachów z oczyszczalni ścieków projektuje się zamontować filtr chemiczny typu DKFIL.

Pod filtr należy wykonać płytę fundamentową żelbetową o wymiarach 3.0x1.8m i gr. 0.25m. W płycie należy zamontować kotwy do montażu filtra zgodnie z wytycznymi producenta filtrów.

DANE LICZBOWE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ

- Długość	- 3.00m
- Szerokość	- 1.80m
- Grubość płyty	- 0.25m

6. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

6.1. Budynek techniczno - socjalny

Budynek techniczno - socjalny zaprojektowany jest jako budynek jednokondygnacyjny o wymiarach 20x11m z nieużytkowym poddaszem.

Projektuje się budynek murowany. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych, ściany fundamentowe betonowe z betonu B25. Głębokość posadowienia fundamentów -1,3m poniżej projektowanego poziomu 0,00 budynku. Pod ławy fundamentowe należy wykonać warstwę chudego betonu B10 gr. 10cm, na podsypce z zagęszczonej pospółki gr. 30cm. Elementy konstrukcyjne budynku takie jak wieńce i stropy żelbetowe wylewane na budowie z betonu B25. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych docieplone płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne murowane z pustaków ceramicznych. Ściany działowe murowane z cegły. Nad parterem strop żelbetowy gr. 15cm wylewany, wieńce na ścianach zewnętrznych 30x30cm zbrojone prętami fi 12mm, wieńce na ścianach wewnętrznych konstrukcyjnych o wym. 25x30cm zbrojone prętami fi 12mm. W stropie zaprojektowano wąż strychowy ze schodkami o wym. 60x80cm. W ścianach kolankowych na poddaszu należy wykonać słupki żelbetowe w rozstawie co 2m w celu zamocowania w nich kotew murałów.

Dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową T18 w kolorze brązowym. Konstrukcja dachu, więźba drewniana płatwiowo kleszczowa. Projektuje się rynny dachowe i rury spustowe z PCV.

Stolarka okienna PCV w kolorze białym, szklona zestawem jednokomorowym. Wszystkie okna rozwieralno-uchylne. Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa szklona szkłem bezpiecznym, wyposażona w samozamykacze. Kolor stolarki biały. Do magazynu zaprojektowano drzwi stalowe dwuskrzydłowe, ocieplone. Do pomieszczenia agregatu prądotwórczego drzwi stalowe dwuskrzydłowe, w dolnej części drzwi należy wykonać kratki wentylacyjne o wymiarach dostosowanych do wymogów producenta agregatu prądotwórczego. Przed głównym wejściem do budynku należy wykonać wiatrołap z profili aluminiowych tzw. ciepłych, szklony szkłem bezpiecznym. Ściany i dach wiatrołapu wykonać zgodnie z

technologią systemową producentów stolarki aluminiowej. Stolarka wewnętrzna drzwiowa płycinowa, drzwi do WC i szatni należy wyposażyć w kratki wentylacyjne i samozamykacze. Drzwi wewnętrzne do kotłowni stalowe p.poż EI30.

Elewacja budynku - tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego. Projektowana kolorystyka elewacji utrzymana w jasnych odcieniach zieleni. Ostateczna kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem.

Część budynku o powierzchni użytkowej 119,09m² przeznaczona jest na pomieszczenia socjalne dla pracowników oczyszczalni ścieków.

Pozostała część budynku przeznaczona jest na magazyn, kotłownię oraz pomieszczenie dla agregatu prądotwórczego.

W skład części socjalnej budynku wchodzi: wiatrołap, komunikacja, WC wraz z przedsionkiem, pomieszczenie socjalne, magazynek, łazienka, szatnia brudna, szatnia wstępna i czysta, WC z przedsionkiem i sterownia.

W skład części technicznej wchodzi: magazyn, kotłownia z magazynem paliwa oraz pomieszczenie agregatu prądotwórczego.

6.2. Budynek techniczny

Budynek techniczny zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 9,05x11,05m z wiatą składowania osadu wykonaną w konstrukcji stalowej o wymiarach 15,25x11,05m. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną, w skład której wchodzi zbiorniki na ścieki dowożone.

Projektuje się budynek o konstrukcji mieszanej. Część podziemna budynku zaprojektowana została jako żelbetowa z betonu B30 W8. Część naziemna budynku została zaprojektowana jako murowana z pustaków ceramicznych. Wiatę składowania osadu zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Nad budynkiem i wiatą zaprojektowano wspólny dach z dźwigarów stalowych opartych nad wiatą na słupach stalowych, a nad budynkiem opartych na słupach żelbetowych. Budynek posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej, która jednocześnie jest płytą denną zbiorników, gr. płyty 50cm. ściany zewnętrzne zbiorników gr. 40cm, ściana wewnętrzna gr. 25cm. Zbiorniki zaprojektowano z betonu B30 wodoszczelnego. Głębokość posadowienia fundamentów -4,5m. Pod płytę fundamentową należy wykonać warstwę chudego betonu B15 gr. 15cm na podsypce żwirowo-piaskowej gr. 30cm. Pod słupy wiaty projektuje się stopy fundamentowe o wym. 160x210cm z betonu B25 na 15cm warstwie chudego betonu B15 i 30cm warstwie podsypki żwirowo-piaskowej.

Elementy konstrukcyjne budynku takie jak słupy, belki, podciąg i wieńce żelbetowe wylewane na budowie z betonu B25. Ściany zewnętrzne części naziemnej murowane z pustaków ceramicznych docieplone płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne murowane z pustaków ceramicznych. Wieńce na ścianach zewnętrznych 30x30cm zbrojone prętami fi 12mm.

Dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową T18 w kolorze brązowym nad wiatą, nad budynkiem dach kryty płytami warstwowymi dachowymi z rdzeniem poliuretanowym gr. 8cm kolorystyka dachu brązowa. Konstrukcja dachu, dźwigary stalowe oparte nad wiatą na słupach stalowych HEB 180. Nad budynkiem dźwigary stalowe oparte na słupach żelbetowych 30x30cm z betonu B25. Projektuje się rynny dachowe i rury spustowe z PCV.

Stolarka okienna PCV w kolorze białym, szklona zestawem jednokomorowym. Wszystkie okna rozwieralnie-uchylne. Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa szklona szkłem bezpiecznym, wyposażone w samozamykacze. Kolor stolarki biały. Do pomieszczenia z kratą zaprojektowano drzwi stalowe dwuskrzydłowe, ocieplone. Stolarka wewnętrzna drzwiowa płycinowa.

Elewacja budynku - tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego. Projektowana kolorystyka elewacji utrzymana w jasnych odcieniach zieleni. Ostateczna kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem. Kolorystyka wiaty identyczna jak kolorystyka budynku.

Część techniczna budynku w kondygnacji naziemnej o konstrukcji murowanej będzie pełnić funkcję techniczną; w jej skład wchodzi pomieszczenia techniczne takie jak stacja zlewczna, pom. zbiornika uśredniającego z kratą oraz magazyn wapna. Do budynku dobudowana jest wiata stalowa składowania osadu, całość przykryta jest wspólnym dachem o konstrukcji stalowej.

Część podziemna budynku to żelbetowe zbiorniki. Od zachodniej strony budynku przy stacji zlewczej zaprojektowano betonową tacę ociekową o wym. 5,0x3,0m. Tacę należy wykonać ze spadkami w kierunku środka, gdzie zaprojektowano kratkę ściekową z odprowadzeniem ścieków do instalacji kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

6.3. Budynek oczyszczalni ścieków (SBR)

Budynek oczyszczalni ścieków (SBR) zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 19,25x16,60m z wiatą wykonaną w konstrukcji stalowej pełniącą funkcję zadaszenia nad komorami zbiornika. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne i zbiorniki reaktora SBR.

Projektuje się budynek o konstrukcji mieszanej. Część podziemna budynku zaprojektowana została jako żelbetowa z betonu wiodoodpornego B30 W8. Część naziemna budynku została zaprojektowana jako murowana z pustaków ceramicznych. Wiatę nad komorami zbiornika zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Nad budynkiem i wiatą zaprojektowano wspólny dach z dźwigarów z kształtowników stalowych opartych nad wiatą na słupach stalowych, a nad budynkiem opartych na słupach żelbetowych. Budynek posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej, która jednocześnie jest płytą denną zbiornika SBR, gr. płyty 40cm. Ściany zewnętrzne zbiornika gr. 40cm, ściany wewnętrzne gr. 35cm. Zbiorniki zaprojektowano z betonu B30 wodoszczelnego. Głębokość posadowienia fundamentów -2,2m poniżej poziomu 0,00 projektowanego budynku. Pod płytą fundamentową należy wykonać warstwę chudego betonu B15 gr. 15cm na podsypce żwirowo-piaskowej gr. 30cm. Zbiornik będzie obsypany gruntem do wysokości 3,7m powyżej projektowanego terenu. Dostęp na strop zbiornika i do kondygnacji 2 (naziemnej) budynku zapewniony będzie przez schody ułożone na skarpie, zabezpieczone barierkami ochronnymi wys. 1,1m. Do wnętrza komór zbiornika zapewniony jest dostęp przez włazy z zamknięciem typowym dla urządzeń sanitarnych usytuowane w stropie zbiornika. Na części stropu zbiornika znajdującej się pod wiatą otwory o wym. 260x760cm należy przykryć płytami trokotex. Wyjście na zbiornik i strop zbiornika zabezpieczone będą barierką wysokości 1,1m wykonaną z kształtowników stalowych.

Elementy konstrukcyjne budynku takie jak słupy, belki, wieńce i stropy żelbetowe wylewane na budowie z betonu B30 i B25. Ściany zewnętrzne części naziemnej murowane z pustaków ceramicznych, docieplone płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne murowane z pustaków ceramicznych. Ściany wewnętrzne działowe wykonane z cegły. Wieńce na ścianach zewnętrznych 30x30cm zbrojone prętami fi 12mm.

Dach dwuspadowy pokryty płytami warstwowymi dachowymi z rdzeniem poliuretanowym gr. 8cm w kolorze brązowym. Konstrukcja dachu, dźwigary z kształtowników stalowych oparte nad wiatą na słupach stalowych HEB 180. Nad budynkiem dźwigary stalowe oparte na słupach żelbetowych 30x30cm z betonu B25. Projektuje się rynny dachowe i rury spustowe z PCV.

Stolarka okienna PCV w kolorze białym, szklona zestawem jednokomorowym. Wszystkie okna rozwieralnie-uchylne. Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa szklona szkłem bezpiecznym, wyposażone w samozamykacze. Kolor stolarki biały. Do pomieszczeń technicznych zaprojektowano drzwi stalowe dwuskrzydłowe, ocieplone. Stolarka wewnętrzna drzwiowa płycinowa, drzwi do łazienki z kratką wentylacyjną i samozamykaczem. W pomieszczeniu maszyn na kondygnacji na poziomie +3,70m należy przy drzwiach oznaczonych w zestawieniu stali Dz2 wykonać barierkę stalową uniemożliwiającą przypadkowe otwarcie drzwi.

Elewacja budynku - tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego. Projektowana kolorystyka elewacji utrzymana w jasnych odcieniach zieleni. Ostateczna kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem. Kolorystyka wiaty identyczna jak kolorystyka budynku.

W skład części technicznej budynku w kondygnacji naziemnej o konstrukcji murowanej wchodzi następujące pomieszczenia: przedsionek, korytarz sterowania, magazyn, łazienka i pomieszczenie maszyn. Do budynku od strony wschodniej dobudowana jest wiata stalowa pełniąca funkcję zadaszenia zbiorników oczyszczalni całość przykryta jest wspólnym dachem o konstrukcji stalowej.

Część podziemna budynku to żelbetowe zbiorniki reaktora SBR oraz pomieszczenia techniczne. W skład pomieszczeń technicznych wchodzi: pom. dmuchaw, pom. kontenerów, pomieszczenie pomp. W skład reaktora SBR wchodzi: zagęszczacz osadu, komory beztlenowe, komory tlenowe, komory odtleniania, zbiornik na pianę i zbiornik uśredniający.

Budynek z trzech stron jest obsypany ziemią do wysokości 3,70m.

6.4. Osłona śmietnikowa

Osłonę śmietnikową zaprojektowano w konstrukcji stalowej o wymiarach 4,0x3,0m. Słupki i konstrukcję dachu zaprojektowano z kształtowników zamkniętych, stalowych RK 100x100x5. Ryglówkę ścienną zaprojektowano z RK 50x30x4. Obudowę i pokrycie stanowi blacha trapezowa T18. Drzwi do osłony należy wykonać z kątownika L50x50x4 z wypełnieniem z siatki stalowej.

Posadowienie osłony śmietnikowej wykonano na stopach fundamentowych 50x50cm. Głębokość posadowienia stóp fundamentowych -1,0m, pod stopy należy wykonać warstwę gr. 10cm z chudego betonu B10. Osłona wyłożona jest w środku kostką brukową gr. 8cm.

6.5. Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL

W celu ograniczenia nieprzyjemnych zapachów z oczyszczalni ścieków projektuje się zamontować filtr chemiczny typu DKFIL.

Pod filtr należy wykonać płytę fundamentową żelbetową o wymiarach 3,0x1,8m i gr. 0,25m. W płycie należy zamontować kotwy do montażu filtra zgodnie z wytycznymi producenta filtrów.

7. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

7.1. Warunki geotechniczne

Dla projektowanej oczyszczalni ustala się II kategorię geotechniczną - proste warunki geologiczne.

Szczegóły dotyczące warunków geotechnicznych podano w Dokumentacji Geotechnicznej Podłoża Gruntowego (GEO).

7.2. Budynek techniczno - socjalny

Budynek techniczno - socjalny zaprojektowany jest jako budynek jednokondygnacyjny o wymiarach 20x11m z nieużytkowym poddaszem.

Projektuje się budynek murowany. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych, ściany fundamentowe betonowe. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych, docieplone płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne murowane z pustaków ceramicznych. Ściany działowe murowane z cegły. Płyta stropowa żelbetowa gr. 15cm, wieńce na ścianach zewnętrznych 30x30cm zbrojone prętami fi 12mm, wieńce na ścianach wewnętrznych konstrukcyjnych o wym. 25x30cm zbrojone prętami fi 12mm. W stropie zaprojektowano włącz strychowy ze schodkami o wym. 60x80cm. Dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową T18 w kolorze brązowym. Konstrukcja dachu, więźba drewniana płatwiowo kleszczowa. Elewacja budynku – tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego.

Część budynku o powierzchni użytkowej 119,09m² przeznaczona jest na pomieszczenia socjalne dla pracowników oczyszczalni ścieków.

Pozostała część budynku przeznaczona jest na magazyn, kotłownię oraz pomieszczenie dla agregatu prądotwórczego.

W skład części socjalnej budynku wchodzi: wiatrołap, komunikacja, WC wraz z przedsionkiem, pomieszczenie socjalne, magazynek, łazienka, szatnia brudna, szatnia wstępna i czysta, WC z przedsionkiem i sterownia. W skład części technicznej wchodzi: magazyn, kotłownia z magazynem paliwa oraz pomieszczenie agregatu prądotwórczego.

FUNDAMENTY

Ze względu na panujące warunki gruntowe obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Projektuje się posadowienie budynku techniczno -socjalnego na ścianach fundamentowych betonowych i ławach fundamentowych żelbetowych. Projektuje się ławy fundamentowe żelbetowe z betonu B25 o przekroju 60x40cm, zbrojone prętami fi 12mm w ilości 4 pręty górą i 4 pręty dołem, oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 20cm. Ściany fundamentowe gr. 30cm projektuje się z betonu B25. Głębokość posadowienia fundamentów -1,2m poniżej poziomu terenu. Pod ławy fundamentowe należy wykonać warstwę chudego betonu B10 gr. 10cm, na podsypce z zagęszczonej pospółki gr. 30cm.

Izolacja przeciwwilgociowa pionowa ścian i ław fundamentowych 2 warstwy lepiku asfaltowego wykonana po obu stronach ścian i ław fundamentowych. Izolacja pozioma ścian fundamentowych 2 warstwy papy termozgrzewalnej. Izolacja termiczna ścian fundamentowych płytami z polistyrenu ekstrudowanego gr. 5cm. Na czas wykonywania fundamentów zaleca się zabezpieczenie wykopów fundamentowych poprzez użycie ścianek szczelnych. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zaleca się również wykonanie odwodnienia gruntów nie- spoiistych przy użyciu igłofiltrów lub przez wykonanie studni depresyjnej.

ŚCIANY

Ściany zewnętrzne budynku projektowane z pustaków ceramicznych gr. 30cm, np. THERMOPOR 30, docieplenie ścian płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne z pustaków ceramicznych gr. 25cm. Ściany wewnętrzne działowe wykonać z cegły gr. 12cm. W ścianach należy wykonać kominy murowane z cegły pełnej lub pustaków kominowych.

W ścianach kolankowych na poddaszu należy wykonać słupki żelbetowe w rozstawie co 2m w celu zamocowania w nich kotew dla murłat.

STROP

Nad parterem projektuje się płytę stropową żelbetową gr. 15cm z betonu B25. Na stropie należy wykonać izolację termiczną ze styropianu FS20 (EPS100) gr. 15cm. Na warstwie styropianu należy wykonać wylewkę z zaprawy

cementowej gr. 5cm zbrojoną siatką stalową o oczkach 10x10cm z prętów fi 4mm.

Zbrojenie główne stropu należy wykonać z prętów fi 12mm w rozstawie co 12-15cm, pręty rozdzielcze fi 10 w rozstawie co 15cm. Nad bramami w osiach „5” i „F” należy wykonać belkę żelbetową o przekroju 25x25cm zbrojoną prętami fi 12 w ilości 5szt. dołem i 2szt. góra, oraz strzemionami fi 6 w rozstawie co 20cm. Nad pozostałymi otworami okiennymi i drzwiowymi zastosować nadproża prefabrykowane typu L zgodnie z rysunkiem K2 (BUDYNEK TECHNICZNO-SOCJALNY – RZUT STROPU –ZBROJENIE).

Wieńce W1 30x30cm na ścianach zewnętrznych konstrukcyjnych wieńce W2 25x30cm na ścianach wewnętrznych konstrukcyjnych zbroić prętami fi 12mm w ilości 2szt. góra i 3szt. dołem oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 20cm. W stropie zaprojektowano wąż strychowy ze schodkami o wym. 60x80cm. Otwór na wąż strychowy należy dozbroić prętami fi 12mm w ilości 6szt. w rozstawie co 10cm.

DACH

Projektuje się dach dwuspadowy. Konstrukcja dachu - więźba drewniana płatwiowo kleszczowa. Pokrycie dachu blachą trapezową T18 w kolorze brązowym. Na konstrukcję więźby dachowej przyjęto drewno klasy C35. Zaprojektowano krokwie o przekroju 8x16cm oparte na płatwiach 14x16cm i murłatach 16x16cm, murłaty należy kotwić do przygotowanych w ścianie kolankowej rdzeni żelbetowych o wym. 25x30cm. Kotwienie murłat za pomocą kotew stalowych w rozstawie nie mniejszym niż 2m. Płatwie należy oprzeć na słupach o przekroju 14x14cm i mieczach o przekroju 7x14cm. Kleszcze zaprojektowano o przekroju 8x16cm. Pod słupy i murłaty należy ułożyć paski papy jako izolację przeciwwilgociową.

Na dachu należy wykonać wiatroizolację. Drewniane elementy konstrukcji dachu należy zabezpieczyć preparatem przeciwgrzybicznym, przeciwwilgociowym i ogniochronnym.

Odwodnienie połączy dachów - rynny dachowe fi 150mm i rury spustowe fi 125mm. Wszystkie obróbki blacharskie i parapety wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze brązowym.

KOMINY

Kominy zaprojektowano murowane z cegły pełnej lub pustaków kominowych. Na poddaszu nieużytkowym kominy należy wytynkować. Wykończenie kominów ponad dachem z cegły klinkierowej lub tynku cienkowarstwowego.

STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Stolarka okienna PCV w kolorze białym, szklona zestawem jednokomorowym. Wszystkie okna rozwieralnie -uchylne. Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa szklona szkłem bezpiecznym, wyposażone w samozamykacze. Kolor stolarki biały. Do magazynu zaprojektowano drzwi stalowe dwuskrzydłowe, ocieplone. Do pomieszczenia agregatu prądotwórczego drzwi stalowe dwuskrzydłowe, w dolnej części drzwi należy wykonać kratki wentylacyjne o wymiarach dostosowanych do wymogów producenta agregatu prądotwórczego. Przed głównym wejściem do budynku należy wykonać wiatrołap z profili aluminiowych tzw. ciepłych, szklony szkłem bezpiecznym. Ściany i dach wiatrołapu wykonać zgodnie z technologią systemową producentów stolarki aluminiowej. Stolarka wewnętrzna drzwiowa płycinowa, drzwi do WC i szatni należy wyposażać w kratki wentylacyjne i samozamykacze. Drzwi wewnętrzne do kotłowni stalowe p.poż EI30

PODŁOGI I POSADZKI

We wszystkich pomieszczeniach budynku techniczno-socjalnego zaprojektowano posadzki z płytek gresowych. Pod posadzki na warstwie zagęszczonego

gruntu rodzimego należy wysypać warstwę pospółki gr. 30cm i zagęścić do $I_D = 0,9$. Na tak przygotowanym podłożu należy wylać warstwę chudego betonu B10 gr. 10cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z folii PE i izolację termiczną ze styropianu FS20 gr. 5cm. Bezpośrednio pod płytki gresowe należy wykonać wylewkę z zaprawy cementowej gr. 5cm zbrojoną siatką stalową o oczkach 10x10cm z prętów fi 4mm.

WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE POMIESZCZEŃ BUDYNKU TECHNICZNO- SOCJALNEGO

- wykończenie ścian wewnętrznych pomieszczeń socjalnych - tynk cementowo - wapienny
- wykończenie sufitów - tynk cementowo wapienny we wszystkich pomieszczeniach
- malowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi w kolorze białym
- podłoga w wiatrołapie, magazynie, kotłowni i pom. agregatu prądotwórczego płytki gresowe przemysłowe mrozoodporne; w pozostałych pomieszczeniach - płytki gresowe. We wszystkich pomieszczeniach cokoliki wys. 10cm z płytek gresowych.
- w sanitariatach i szatniach na ścianach do wys. 2,0m płytki ceramiczne ściennie, powyżej malowanie ścian farbami do pomieszczeń mokrych
- w pomieszczeniu socjalnym i kotłowni przy punktach poboru wody (zlew, umywalka) do wysokości min. 2,0m wykończenie ścian z materiału łatwo zmywalnego, nienasiakliwego - płytki ceramiczne
- w magazynku zamontować szafy na środki czystości i dezynfekcji oraz sprzęt porządkowy
- oświetlenie pomieszczeń elektryczne sufitowe.

ELEWACJA

Elewacja budynku - tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego. Projektowana kolorystyka elewacji utrzymana w jasnych odcieniach zieleni. Ostateczna kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem.

7.3. Budynek techniczny

Budynek techniczny zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 9,05x11,05m z wiatą składowania osadu wykonaną w konstrukcji stalowej o wymiarach 15,25x11,05m. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną, w skład której wchodzi zbiorniki na ścieki dowożone.

Część techniczna budynku w kondygnacji naziemnej o konstrukcji murowanej przeznaczona jest na pomieszczenia techniczne takie jak stacja zlewczna, pom. zbiornika uśredniającego z kratą oraz magazyn wapna. Do budynku dobudowana jest wiatka stalowa składowania osadu, całość przykryta jest wspólnym dachem o konstrukcji stalowej.

Część podziemna budynku to żelbetowe zbiorniki. Od zachodniej strony budynku przy stacji zlewczej zaprojektowano betonową tacę ociekową o wym. 5,0x3,0m. Tacę należy wykonać ze spadkami w kierunku środka, gdzie zaprojektowano kratkę ściekową z odprowadzeniem ścieków do instalacji kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

FUNDAMENTY

Ze względu na panujące warunki gruntowe obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Projektuje się posadowienie budynku technicznego na płycie żelbetowej gr. 50cm, która będzie jednocześnie stanowić płytę denną zbiornika. Zbiornik uśredniający i zbiornik ścieków dowożonych mają różne głębokości i zostały posadowione na różnych głębokościach. Poziom posadowienia zbiornika

ścieków dowożonych to -2,40m poniżej poziomu terenu, a poziom posadowienia zbiornika uśredniającego to -4,40m poniżej poziomu terenu.

Płytę denną zbiornika projektuje się żelbetową grubości 50cm, z uwagi na różną głębokość posadowienia płyt pod poszczególne zbiorniki płyta denna zbiornika uśredniającego zachodzi pod płytę denną zbiornika ścieków dowożonych na długości 1m. Płyta denna zbiornika wykonana z betonu B30 wodoszczelnego klasy W8.

Pod płytę denną zbiornika należy wykonać na wcześniej ubitym gruncie rodzimym warstwę podsypki z pospółki gr. 30cm i zagęścić ją do $I_D=0,9$, na tak przygotowanym podłożu wykonać warstwę chudego betonu gr. 15cm z betonu B15. Izolacja przeciwwilgociowa płyty dennej zbiornika 2 warstwy preparatu PLASTIKOL UDM2S z siatką z polipropylenu wtopioną w drugą warstwę nakładanego preparatu firmy Deitermann lub innego producenta o nie gorszych parametrach.

W trakcie betonowania płyty dennej zbiornika należy wykonać przerwę roboczą poziomą na wysokości 10cm nad dnem. W miejscu wykonania przerwy roboczej należy ułożyć taśmę dylatacyjną z PCV o szer. min. 20cm. Na styku roboczym należy beton uszorstnić i zastosować warstwę szczepną. Płytę denną zbiornika zbroić prętami fi 25mm w rozstawie co 10cm góra i dołem płyty.

Stopy fundamentowe wiaty składowania osadu projektuje się schodkowe o wymiarach 160x210cm -dół stopy i 50x50cm -góra stopy wykonane z betonu B25, zbrojone prętami fi 14mm w ilości 27szt. na każdą stopę. Głębokość posadowienia stóp fundamentowych -1,2m poniżej poziomu terenu. Pod stopy fundamentowe należy wykonać warstwę chudego betonu B15 gr. 10cm, na podsypce z zagęszczonej pospółki gr. 30cm.

Izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma stóp fundamentowych 2 warstwy preparatu PLASTIKOM UDM 2S lub innego o nie gorszych parametrach. Na czas wykonywania fundamentów zaleca się zabezpieczenie wykopów fundamentowych poprzez użycie ścianek szczelnych. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zaleca się również wykonanie odwodnienia gruntów niespoistych przy użyciu igłofiltrów lub przez wykonanie studni depresyjnej.

ŚCIANY

Ściany zewnętrzne zbiornika projektuje się żelbetowe zbrojone gr. 40cm z betonu B30 wodoszczelnego W8. W ścianach zewnętrznych zaprojektowano rdzenie żelbetowe „R” o wym. 40x60cm stanowiące podparcie dla belek stropowych i usztywnienie ścian zbiornika.

Ścianę wewnętrzną w osi „B” zbiornika projektuje się gr. 25cm. Ścianę wewnętrzną w osi „B” od rzędnej -2,00 do rzędnej -4,00 zaprojektowano gr. 40cm. W ścianie w osi „B” zaprojektowano rdzenie żelbetowe o wym. 25x60cm stanowiące usztywnienie ściany zbiornika i podparcie dla podciągu P1. Ściany zbiornika zaprojektowano z betonu B30 wodoszczelnego W8.

Zbrojenie ścian zbiornika pokazano na rys. K10.

Izolacja przeciwwilgociowa ścian zbiornika 2 warstwy preparatu PLASTIKOL UDM2S z siatką z polipropylenu wtopioną w drugą warstwę nakładanego preparatu firmy Deitermann lub innego producenta o nie gorszych parametrach.

W odległości 2,0m od góry zbiornika należy wykonać izolację termiczną z polistyrenu ekstrudowanego gr. 5cm na całym obwodzie ścian zbiornika. Na ścianach zbiornika wystających 0,1m ponad teren należy wykonać wyprawę taką samą jak na cokole budynku.

Ściany zewnętrzne budynku projektowane z pustaków ceramicznych gr. 30cm, np. THERMOPOR 30, docieplenie ścian płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne z pustaków ceramicznych gr. 25cm. W ścianach zewnętrznych należy wykonać słupy żelbetowe S2 o przekroju 30x30cm z betonu

B25 zbrojone prętami fi 14mm w ilości 8szt. oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 15cm.

WIATA SKŁADOWANIA OSADU

Główną konstrukcję nośną wiaty składowania osadu stanowi rama stalowa ze ściągiem. Ramy o rozpiętości osiowej $l=10,55m$ są w rozstawie osiowym co 5,0m. Słupy ramy zaprojektowano z dwuteowników HEB180, na których opierają się dźwigary dachowe z dwuteowników IPE270. Połączenie dźwigara ze słupem zrealizowano za pomocą 6 śrub M24 kl.8,8. Ściąg ramy zaprojektowano z prętów fi 20mm. Usztywnienie ram stanowią tężniki połączeniowe i tężniki pionowe w linii słupów. Stężenia połączeniowe zaprojektowano z prętów fi 16mm – naciąg stężeń uzyskać za pomocą śrub rzymskich. Stężenia pionowe w linii słupów zaprojektowano z prętów fi 20mm – naciąg stężeń uzyskać za pomocą śrub rzymskich. Słupy wiaty należy zakotwić w stopach fundamentowych za pomocą śrub fajkowych F24 dł.100cm. Na każdą stopę przewidziano po 4 szt. kotew. Wszystkie elementy konstrukcji stalowej zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem farb chlorokauczkowych.

STROP

Płytę stropowa zbiornika zaprojektowano jako żelbetową, zbrojoną o grubości 20cm monolitycznie połączoną z pionowymi ścianami zbiornika i opartą na belkach B1, B2 i podciągu P1; przekrój belek 30x50cm, przekrój podciągu 50x70cm.

Strop wykonać z betonu B30 wodoszczelnego W8. W płycie stropowej zbiornika projektuje się cztery włązy o wym. 80x80cm i dwa otwory technologiczne o wym. 160x80cm.

Zbrojenie stropu zbiornika wg rys.K11.

Zbrojenie belki B1 prętami fi 16mm w ilości 11szt. i strzemionami fi 6mm w rozstawie od 12 do 30cm. Zbrojenie belki B2 prętami fi 16mm w ilości 10szt. i strzemionami fi 6mm w rozstawie co 15cm. Zbrojenie podciągu P1 prętami fi 25mm w ilości 15szt. oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 10cm.

Izolacja przeciwwilgociowa stropu folia PE. Izolacja termiczna na całej powierzchni stropu polistyren ekstrudowany gr.5cm.

Na warstwie izolacji termicznej należy wykonać wylewkę betonową z domieszką hydrobetu w ilości 1,5% w stosunku do wagi cementu, zbrojoną siatką o oczkach 10x10cm z prętów fi4mm. Grubość wylewki 5cm.

W trakcie betonowania płyty stropowej zbiornika w przerwie poziomej pod stropem należy wykonać wkładkę bentonitową.

Nad bramą w osi „3” należy wykonać żelbetową belkę nadprożową o przekroju 25x25cm zbrojoną prętami fi12 w ilości 3szt. dołem i 2szt. góra, oraz strzemionami fi 6 w rozstawie co 20cm. Nad pozostałymi otworami okiennymi i drzwiowymi zastosować nadproża prefabrykowane typu L. Wieńce W1 30x30cm na ścianach zewnętrznych konstrukcyjnych zbroić prętami fi 12mm w ilości 2szt. góra i 3szt. dołem oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 20cm.

Od zachodniej strony budynku przy stacji zlewczej zaprojektowano betonową tacę ociekową o wym. 5,0x3,0m. Tacę należy wykonać ze spadkami w kierunku środka, gdzie zaprojektowano kratkę ściekową z odprowadzeniem ścieków do instalacji kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Tacę zaprojektowano z betonu B20 gr. 15cm. Pod płytę tacy ociekowej wykonać podbudowę z zagęszczonej pospółki gr. 30cm

UWAGA:

W trakcie wykonywania robót ziemnych przy zbiorniku należy wykopy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi.

DACH

Konstrukcję nośną dachu wiaty stanowią dźwigary stalowe w rozstawie 5,0m. Dźwigary wykonano z dwuteownika IPE 270 ze ściągami z prętów fi 20mm podwieszonym do dźwigara na wieszaku z RK 50x50x4. Dźwigary dachowe należy połączyć w kalenicy połączeniem śrubowym doczołowym; gr. blachy czołowej 12mm, przyjęto 6 śrub M20 kl. 5,6. Do dźwigarów dachowych IPE270 należy przyspawać kątowniki L100x75x8 w rozstawie co 120cm, do których będą mocowane płatwie z ceownika zimnogiętego 120x60x6. Połączenie płatwi z kątownikami L100x75x8 wykonać za pomocą śrub M12 po 2 szt. na każdy kątownik. Połączenie dźwigara ze słupem zrealizowano za pomocą 6 śrub M24 kl.8,8. Usztywnienie konstrukcji dachu stanowią tężniki połączeniowe. Stężenia połączeniowe zaprojektowano z prętów fi 16mm - naciąg stężeń uzyskać za pomocą śrub rymskich.

Pokrycie dachu wiaty składowania osadu zaprojektowano z blachy trapezowej T18 gr. 0,55mm, a pokrycie dachu nad budynkiem płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym gr. 8cm. W trakcie wykonywania pokrycia dachowego należy szczególną uwagę zwrócić na właściwe połączenie między płytą warstwową a blachą trapezową.

Odwodnienie połaci dachów - rynny dachowe fi 150mm i rury spustowe fi 125mm. Wszystkie obróbki blacharskie i parapety wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze brązowym.

STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Stolarka okienna PCV w kolorze białym, szklona zestawem jednokomorowym. Wszystkie okna rozwieralnie-uchylne. Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa szklona szkłem bezpiecznym, wyposażone w samozamykacze. Kolor stolarki biały. Do pomieszczenia z kratą zaprojektowano drzwi stalowe dwuskrzydłowe, ocieplone. Stolarka wewnętrzna drzwiowa płycinowa.

PODŁOGI I POSADZKI

We pomieszczeniach zbiornika uśredniającego z kratą i stacji zlewczej zaprojektowano posadzkę przemysłową żywiczną. Posadzkę żywiczną należy wykonać na wcześniej zagruntowanej płycie posadzkowej żelbetowej. Posadzkę żywiczną wykonujemy z dwóch warstw środka na bazie żywicy epoksydowej gr. 2mm każda z posypką z piasku kwarcowego.

W pomieszczeniu magazynu wapna zaprojektowano posadzkę z płytek gresowych. Pod posadzką zaprojektowano wylewkę z zaprawy cementowej gr. 5cm zbrojoną siatką stalową z prętów fi 4mm - pozostałe warstwy jak dla stropu na zbiorniku.

Pod wiatą składowania osadu zaprojektowano następujące warstwy posadzkowe:

- płyta z betonu B25 zbrojona włóknem stalowym rozproszonym w ilości 25kg/m³ betonu, w płycie betonowej należy wykonać nacięcia dylatacyjne 5x5m, dylatacje uszczelnić preparatem PLASTIKOM UDM 2S.
- izolacja przeciwwilgociowa - folia PE
- podbudowa z betonu B15 gr. 15cm
- podsypka żwirowo-piaskowa gr. 20cm zgęszczona do I_D=0,9
- zagęszczony grunt rodzimy

WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE POMIESZCZEŃ BUDYNKU TECHNICZNEGO

- wykończenie ścian wewnętrznych pomieszczeń budynku technicznego - tynk cementowo - wapienny
- w pomieszczeniu stacji zlewczej i pom. zbiornika uśredniającego z kratą należy ściany wyłożyć płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0m, nad płytkami malowanie ścian farbami do pomieszczeń mokrych

- wykończenie sufitów - w budynku płyta warstwowa dachowa, na wiacie blacha T18
- malowanie ścian farbami emulsyjnymi w kolorze białym
- podłoga w pomieszczeniach zbiornika uśredniającego z kratą i stacji zlewczej posadzka przemysłowa żywiczna, w magazynie na wapno płytki gresowe. Posadzka pod wiatą - płyta żelbetowa zatarta na gładko
- w pomieszczeniu przy punktach poboru wody (zlew, umywalka) do wysokości min. 2,0m wykończenie ścian z materiału łatwo zmywalnego, nienasiąkliwego - płytki ceramiczne
- oświetlenie pomieszczeń elektryczne sufitowe.

ELEWACJA

Elewacja budynku - tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego. Projektowana kolorystyka elewacji utrzymana w jasnych odcieniach zieleni. Ostateczna kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem. Kolorystyka wiaty identyczna jak kolorystyka budynku.

7.4. Budynek oczyszczalni ścieków (SBR)

Budynek oczyszczalni ścieków (SBR) zaprojektowany jest jako budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 19,25x16,60m z wiatą wykonaną w konstrukcji stalowej pełniącą funkcję zadaszenia nad komorami zbiornika. Budynek posiada jedną kondygnację naziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne oraz jedną kondygnację podziemną, w skład której wchodzi pomieszczenia techniczne i zbiorniki reaktora SBR.

W skład części technicznej budynku w kondygnacji naziemnej o konstrukcji murowanej wchodzi następujące pomieszczenia: przedsionek, korytarz sterowania, magazyn, łazienka i pomieszczenie maszyn. Do budynku od strony wschodniej dobudowana jest wiatą stalowa pełniącą funkcję zadaszenia zbiorników oczyszczalni całość przykryta jest wspólnym dachem o konstrukcji stalowej.

Część podziemna budynku to żelbetowe zbiorniki reaktora SBR oraz pomieszczenia techniczne. W skład pomieszczeń technicznych wchodzi: pom. dmuchaw, pom. kontenerów, pomieszczenie pomp. W skład reaktora SBR wchodzi: zagęszczacz osadu, komory beztlenowe, komory tlenowe, komory odtleniania, zbiornik na pianę i zbiornik uśredniający.

Budynek z trzech stron jest obsypany ziemią do wysokości 3,70m.

FUNDAMENTY

Ze względu na panujące warunki gruntowe obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Projektuje się posadowienie zbiornika oczyszczalni w części komór reaktora SBR na płycie żelbetowej gr. 40cm, która będzie jednocześnie stanowić płytę denną zbiornika. Na odcinku między osiami „D” i „E” w osiach „1”, „2a”, „3a”, „5”; pod ścianami pomieszczeń technicznych na kondygnacji „1” zaprojektowano ławy fundamentowe o przekroju 100x40cm. Poziom posadowienia zbiorników reaktora SBR to -2,10m poniżej poziomu terenu, a poziom posadowienia ław fundamentowych pod ściany pomieszczeń technicznych posadzić - 1,20m poniżej poziomu terenu. Płytę denną zbiornika projektuje się żelbetową grubości 40cm, z betonu B30 wodoszczelnego klasy W8.

Pod płytę denną zbiornika należy wykonać na wcześniej ubitym gruncie rodzimym warstwę podsypki z pospółki gr. 30cm i zagęścić ją do $I_D=0,9$, na tak przygotowanym podłożu wykonać warstwę chudego betonu gr. 15cm z betonu B15. Izolacja przeciwwilgociowa płyty dennej zbiornika 2 warstwy preparatu PLA-STIKOL UDM2S z siatką z polipropylenu wtopioną w drugą warstwę nakładanego preparatu firmy Deitermann lub innego producenta o nie gorszych parametrach.

W trakcie betonowania płyty dennej zbiornika należy wykonać przerwę roboczą poziomą na wysokości 10cm nad dnem. W miejscu wykonania przerwy roboczej należy ułożyć taśmę dylatacyjną z PCV o szer. min. 20cm. Na styku roboczym należy beton uszorstnić i zastosować warstwę szczepną. Płytę denną zbiornika zbroić prętami fi 16mm w rozstawie co 10cm góra i dołem płyty.

Ławy fundamentowe pod ściany pomieszczeń technicznych na kondygnacji „1” projektuje się o wymiarach 100x40cm wykonane z betonu B30, zbrojone prętami fi 16mm w ilości 6szt. góra i dołem i strzemionami fi 6mm w rozstawie co 20cm. Głębokość posadowienia ław fundamentowych -1,2m poniżej poziomu terenu. Pod ławy fundamentowe należy wykonać warstwę chudego betonu B15 gr. 15cm, na podsypce z zagęszczonej pospółki gr. 30cm.

Izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma ław fundamentowych 2 warstwy preparatu PLASTIKOM UDM 2S lub innego o nie gorszych parametrach. Na czas wykonywania fundamentów zaleca się zabezpieczenie wykopów fundamentowych poprzez użycie ścianek szczelnych. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zaleca się również wykonanie odwodnienia gruntów niespoistych przy użyciu igłofiltrów lub przez wykonanie studni depresyjnej.

ŚCIANY OPOROWE PRZY SKARPACH BUDYNKU

Obsypanie budynku do wysokości 3,7m powoduje, że od strony zachodniej budynku należy umocnić skarpy ścianami oporowymi. Projektuje się ściany oporowe prefabrykowane typu L. Prefabrykaty należy wykonać z betonu min. klasy B30 zbrojonego prętami stalowymi. Należy zastosować prefabrykaty wysokości zabudowy od 405cm do 55cm i uformować je zgodnie z nachyleniem skarpy. Ściany oporowe należy prefabrykować z górną krawędzią nachyloną pod kątem ok. 34 stopni zgodnie z nachyleniem skarpy.

Posadowienie ścianek oporowych wymaga podbudowy z ok. 15cm warstwy betonu B15. Poniżej betonu należy wykonać warstwę gr. ok. 80cm z kruszywa 0-31,5mm. Bezpośrednio przed ułożeniem ścianki oporowej na warstwie betonu B15 należy wykonać 5cm warstwę z zaprawy jastrychowej. Aby połączyć ścianki oporowe ze sobą należy użyć stali zbrojeniowej żebrowanej fi 14-16mm. Pręty należy przeciągać przez zamocowane na tylnej stronie ściany uszy, oraz podobne ucho zamocowane w stopie ściany oporowej.

Ostateczny sposób montażu ustalić i wykonać zgodnie z wytycznymi producenta prefabrykowanych ścianek oporowych.

ŚCIANY

Ściany zewnętrzne zbiornika projektuje się żelbetowe zbrojone gr. 40cm z betonu B30 wodoszczelnego W8. Ściana zewnętrzna w osi „E” została zaprojektowana o grubości 30cm z ociepleniem 10cm warstwą styropianu. W ścianach zewnętrznych zaprojektowano rdzenie żelbetowe „R” o wym. 40x40cm, 40x30cm i 40x60cm stanowiące podparcie dla słupów żelbetowych na kondygnacji 2 i usztywnienie ścian zbiornika.

Ściany wewnętrzne zbiornika projektuje się gr. 35cm. W ścianach wewnętrznych zaprojektowano rdzenie żelbetowe o wym. 40x35cm i 60x35cm stanowiące usztywnienie ściany zbiornika i podparcie dla słupów na kondygnacji nr 2. Ściany zbiornika zaprojektowano z betonu B30 wodoszczelnego W8.

Zbrojenie ścian zbiornika pokazano na rys. K16.

Izolacja przeciwwilgociowa ścian zbiornika 2 warstwy preparatu PLASTIKOL UDM2S z siatką z polipropylenu wtopioną w drugą warstwę nakładanego preparatu firmy Deitermann lub innego producenta o nie gorszych parametrach.

W odległości 1,2m od góry zbiornika należy wykonać izolację termiczną z polistyrenu ekstrudowanego gr. 5cm na ścianach zbiornika które zostały obsypane ziemią. Na ścianach zbiornika wystających 0,1m ponad teren należy wykonać wyprawę taką samą jak na cokole budynku.

Zbiornik należy obsypać ziemią do wysokości 3,7m powyżej poziomu projektowanego terenu. Na skarpie wokół budynku należy wykonać chodnik szerokości 1,0m. Chodnik wokół budynku należy wykonać z kostki brukowej gr. 6cm na podsypce piaskowo -cementowej gr. 3cm i podbudowie z kruszywa łamanego gr. 15cm. Wejście na 2 kondygnację schodami betonowymi wykonanymi na skarpie. Wyjście na zbiornik i chodnik wokół budynku zabezpieczone będą barierką wysokości 1,1m wykonaną z kształtowników stalowych zamkniętych RK 40x40x3mm - poręcze i RK 40x30x3mm - słupki.

Ściany zewnętrzne na kondygnacji 2 budynku projektowane z pustaków ceramicznych gr. 30cm, np. THERMOPOR 30, docieplenie ścian płytami styropianowymi gr. 10cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne z pustaków ceramicznych gr. 25cm. Ściany działowe z cegły gr. 12cm. W ścianach zewnętrznych należy wykonać słupy żelbetowe S2 o przekroju 30x30cm z betonu B25 zbrojone prętami fi 14mm w ilości 8szt. oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 15cm.

WIATA NAD KOMORAMI ZBIORNIKA

Główną konstrukcję nośną wiaty stanowią słupy i rygiel z kształtowników stalowych. Ramy o rozpiętości osiowej l=9,0m są w rozstawie osiowym co 5,10m i 4,28m. Od strony budynku W osi „C” rygle stalowe opierają się na słupach żelbetowych o przekroju 30x30cm z betonu B25, a w osi „A” zostały podparte słupami z kształtownika stalowego. Słupy ramy zaprojektowano z dwuteowników HEB180, na których opierają się rygle - dźwigary dachowe z dwuteowników IPE330. Połączenie dźwigara ze słupem zrealizowano za pomocą 6 śrub M24 kl.8,8, połączenie dźwigara ze słupami żelbetowymi za pomocą kotew do betonu w ilości 4szt. na połączenie. Usztywnienie ram stanowią tężniki połaciowe i tężniki pionowe w linii słupów. Stężenia połaciowe zaprojektowano z prętów fi 16mm - naciąg stężeń uzyskać za pomocą śrub rzymskich. Stężenia pionowe w linii słupów zaprojektowano z prętów fi 20mm - naciąg stężeń uzyskać za pomocą śrub rzymskich. Słupy wiaty należy zakotwić we wcześniej przygotowanych rdzeniach żelbetowych w ścianach zbiornika. Kottwienie wykonać za pomocą śrub fajkowych F24 dł.100cm. Dla każdego słupa przewidziano po 4 szt. kotew. Wszystkie elementy konstrukcji stalowej zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem farb chlorokauczukowych.

UWAGA:

W trakcie wykonywania robót ziemnych przy zbiorniku należy wykopy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi.

STROP

Płytę stropowa zbiornika zaprojektowano jako żelbetową, zbrojoną o grubości 23cm nad pomieszczeniami technicznymi i gr. 25cm nad komorami zbiornika; monolitycznie połączoną z pionowymi ścianami zbiornika.

Strop wykonać z betonu B30 wodoszczelnego W8. W płycie stropowej zbiornika projektuje się pięć włączów o wym. 80x80cm, dwa włązy o wym. 60x60cm, dwa włązy o wym. 150x80cm. W stropie między osiami „A” i „B” zaprojektowano dwa otwory technologiczne o wymiarach 760x260cm. Otwory te należy przykryć płytami trokotex.

Zbrojenie stropu zbiornika wg rys.K18.

Izolacja przeciwwilgociowa stropu folia w płynie.

Na warstwie izolacji przeciwwilgociowej ułożyć płytki gresowe.

W osiach „A”-„C” pod wiatą stalową wykonać płytę stropową gr. 25 cm zartą na gładko.

W trakcie betonowania płyty stropowej zbiornika w przerwie poziomej pod stropem należy wykonać wkładkę bentonitową.

Nad bramami w osi „E” należy wykonać żelbetową belkę nadprożową o przekroju 25x25cm zbrojoną prętami fi12 w ilości 4szt. dołem i 2szt. górą, oraz strzemionami fi 6 w rozstawie co 20cm. Nad pozostałymi otworami okiennymi i drzwiowymi zastosować nadproża prefabrykowane typu L. Wieńce W1 30x30cm na ścianach zewnętrznych konstrukcyjnych zbroić prętami fi 12mm w ilości 2szt. górą i 3szt. dołem oraz strzemionami fi 6mm w rozstawie co 20cm.

DACH

Konstrukcję nośną dachu wiaty stanowią dźwigary stalowe w rozstawie 5,10m i 4,28m. Dźwigary wykonano z dwuteownika IPE 330. Dźwigary dachowe należy połączyć w kalenicy połączeniem śrubowym doczołowym; gr. blachy czołowej 12mm, przyjęto 6 śrub M20 kl. 5,6. Do dźwigarów dachowych IPE 330 należy przyspawać kątowniki L100x75x8 w rozstawie co 120cm, do których będą mocowane płatwie z ceownika zimnogiętego 120x60x6. Połączenie płatwi z kątownikami L100x75x8 wykonać za pomocą śrub M12 po 2 szt. na każdy kątownik. Połączenie dźwigara ze słupem stalowym HEB 180 zrealizowano za pomocą 6 śrub M24 kl.8,8, połączenie dźwigara ze słupami żelbetowymi zaprojektowano za pomocą kotew do betonu w ilości 4szt. na każde połączenie. Usztywnienie konstrukcji dachu stanowią tężniki połączeniowe. Stężenia połączeniowe zaprojektowano z prętów fi 16mm – naciąg stężeń uzyskać za pomocą śrub rzymskich.

Pokrycie dachu zaprojektowano z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym gr. 8cm.

Odwodnienie połaci dachów – rynny dachowe fi 150mm i rury spustowe fi 125mm. Wszystkie obróbki blacharskie i parapety wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze brązowym.

STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Stolarka okienna PCV w kolorze białym, szklona zestawem jednokomorowym. Wszystkie okna rozwieralno-uchylne. Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa szklona szkłem bezpiecznym, drzwi wyposażone w samozamykacze. Kolor stolarki biały. Do pomieszczeń technicznych zaprojektowano drzwi stalowe dwuskrzydłowe, ocieplone. Stolarka wewnętrzna drzwiowa płycinowa, drzwi do łazienki z kratką wentylacyjną i samozamykaczem.

PODŁOGI I POSADZKI

W pomieszczeniach technicznych kondygnacji „1” zaprojektowano posadzkę z płytek gresowych przemysłowych, wykonanych na następujących warstwach:

- wylewka cementowa gr. 5cm,
- izolacja termiczna styropian ekstrudowany gr. 5cm,
- izolacja p. wodna 2x PLASTIKOM UDM 2S,
- płyta żelbetowa gr. 30cm zbrojona prętami fi 12mm w rozstawie co 15 cm w obu kierunkach płyty,
- warstwa betonu B15 gr. 15cm,
- warstwa zagęszczonej pospółki gr. 30cm ułożona na zagęszczonym gruncie rodzimym.

W Pomieszczeniach technicznych kondygnacji „2” budynku zaprojektowano posadzkę z płytek gresowych przemysłowych wykonanych na płycie stropowej. Pod płytki należy wykonać izolację przeciwwilgociową z folii w płynie.

W osiach „A”-„C” pod wiatą stalową zaprojektowano płytę stropową gr. 25 cm, której wierzchnią warstwę należy zatrzeć na gładko.

WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE POMIESZCZEŃ BUDYNKU OCZYSZCZALNI (SBR)

- wykończenie ścian wewnętrznych pomieszczeń technicznych – tynk cementowo-wapienny
- w pomieszczeniu pomp uśredniającego pom. kontenerów na kondygnacji „1” oraz pomieszczeniu maszyn i łazience należy ściany wyłożyć płytkami ce-

ramicznymi do wysokości 2,0m, nad płytkami malowanie ścian farbami do pomieszczeń mokrych

- wykończenie sufitów - na kondygnacji „1” w pomieszczeniach technicznych - tynk cementowo- wapienny; na kondygnacji „2” w następujących pomieszczeniach: przedsionek, korytarz, sterownia, magazyn, łazienka wykonać na wysokości 3,0m od poziomu posadzki sufit z płyt gipsowo- kartonowych wodoodpornych na ruszcie stalowym podwieszonym do konstrukcji dachu. Nad pomieszczeniem maszyn i na wiacie - płyta warstwowa dachowa.
- malowanie ścian farbami emulsyjnymi w kolorze białym
- podłoga w pomieszczeniach technicznych z płytek gresowych przemysłowych. Posadzka pod wiatą - płyta żelbetowa zatarta na gładko
- w pomieszczeniach przy punktach poboru wody (zlew, umywalka) do wysokości min. 2,0m wykończenie ścian z materiału łatwo zmywalnego, nienasiąkliwego - płytki ceramiczne
- oświetlenie pomieszczeń elektryczne sufitowe.

ELEWACJA

Elewacja budynku - tynk cienkowarstwowy akrylowy. Na cokole okładzina z płytek ceramicznych elewacyjnych, kamienia elewacyjnego, lub wyprawa z tynku mozaikowego. Projektowana kolorystyka elewacji utrzymana w jasnych odcieniach zieleni. Ostateczna kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem. Kolorystyka wiaty identyczna jak kolorystyka budynku.

7.5. Osłona śmietnikowa

FUNDAMENT

Posadowienie osłony śmietnikowej zaprojektowano na stopach fundamentowych 50x50cm wykonanych z betonu B25. Głębokość posadowienia stóp fundamentowych -1,0m, pod stopy należy wykonać warstwę gr. 10cm z chudego betonu B10. Izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma stóp fundamentowych 2x abizol.

KONSTRUKCJA OSŁONY ŚMIETNIKOWEJ

Osłonę śmietnikową zaprojektowano w konstrukcji stalowej o wymiarach 4,0x3,0m. Słupki i rygle dachowe zaprojektowano z kształtowników zamkniętych, stalowych RK 100x100x5. Ryglówkę ścienną zaprojektowano z RK 50x30x4. Słupki osłony śmietnikowej mocowane do stóp fundamentowych za pomocą kotew do betonu w ilości 4 szt. na każde połączenie. Obudowę i pokrycie stanowi blacha trapezowa T18. Drzwi do osłony należy wykonać z kątownika L50x50x4 z wypełnieniem z siatki stalowej. Wszystkie elementy konstrukcji stalowej łączyć ze sobą przez spawanie.

Osłonę w środku należy wyłożyć kostką brukową betonową gr. 8cm. Kostkę należy układać na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm. Podbudowa pod kostkę z kruszywa łamanego 0-31,5mm gr. 30cm.

7.6. Płyta fundamentowa pod filtr chemiczny DKFIL

W celu ograniczenia nieprzyjemnych zapachów z oczyszczalni ścieków projektuje się zamontować filtr chemiczny typu DKFIL.

Fundament pod filtr chemiczny zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej wykonanej z betonu B25. Wymiary płyty fundamentowej: dł. 3m, szer. 1,8m, grubość płyty 0,25m. Zbrojenie główne fundamentu zaprojektowano z prętów fi 12mm w rozstawie co 12cm. Pręty rozdzielcze fi 12mm w rozstawie co 12cm. Pręty zbrojeniowe należy ułożyć w dwóch warstwach. Pod płytę fundamentową należy wykonać podsypkę z zagęszczonej pospółki gr. 30cm, na której zostanie wykonana warstwa chudego betonu B10 gr. 15cm.

Izolacja przeciwwilgociowa płyty fundamentowej 2 warstwy preparatu SUPERFLEX 10 firmy Deitermann lub innego producenta o nie gorszych parametrach.

W płycie fundamentowej należy zamocować kotwy do montażu filtra. Rozstaw, ilość i sposób mocowania kotew do fundamentu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta filtra. Kotwy i opaski mocujące dostarczone będą przez producenta zbiornika.

ZASTOSOWANE MATERIAŁY

CHUDY BETON B10, B15

BETON KONSTRUKCYJNY B25 i B30 WODOSZCZELNY KLASY W-8 Z DODATKIEM HYDRO-BETU W ILOŚCI 1,5% W STOSUNKU DO WAGI CEMENTU

STAL ZBROJENIOWA AIII 34GS i A-0 ST0S

STAL KONSTRUKCYJNA St3S

MATERIAŁY IZOLACYJNE I USZCZELNIAJĄCE

IZOLACJA TERMICZNA – POLISTYREN ESTRUDOWANY, STYROPIAN ELEWACYJNY FS15 (EPS70), STYROPIAN POD POSADZKI FS20 (EPS100).

UWAGI:

1. Należy stosować beton o maksymalnym stosunku w/c <0,5
2. Należy stosować szalunki gładkie. Nie dopuszcza się wiązania szalunków przez ścianę.
3. Beton należy wibrować włącznie wibratorami o wysokiej częstotliwości. W czasie wibrowania betonu nie można dopuścić do segregacji kruzywa w betonie (nie przewibrować betonu).
4. Należy właściwie pielęgnować beton, aby nie doprowadzić do jego spękania podczas wiązania.
Płyty denne zbiorników po zabetonowaniu należy zalać wodą na okres dwóch tygodni.
Ściany i strop zbiorników pielęgnować przez dwa tygodnie, chroniąc matami przed nasłonecznieniem, oraz często i obficie polewać wodą.

8. Sposób zapewnienia korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Nie dotyczy

9. Podstawowe dane technologiczne

Wg projektu branży instalacji sanitarnych.

10. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano instalacyjnego

Wg projektu branży instalacji sanitarnych.

11. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych przemysłowych

Nie dotyczy.

12. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego

Wg projektu branży instalacji sanitarnych.

13. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

DANE TECHNICZNE:

- a) zapotrzebowanie na wodę i odprowadzenie ścieków
o zapotrzebowanie na wodę – 4,5 m³/d,

- o ścieki sanitarne i technologiczne w ilości 4.5m³/d
- b) emisja zanieczyszczeń gazowych i płynnych - nie występuje
- c) wytwarzane odpady:
 - o odpady stałe - 20dm³/miesiąc
 - o ścieki sanitarne i technologiczne w ilości 4.5m³/d
 - o osad ustabilizowany 1,326 m³/d
- d) emisja hałasu i promieniowania - nie występuje
- e) projektowane rozwiązania przestrzenne, materiałowe, architektoniczne, konstrukcyjne, funkcjonalne, nie wywierają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie użytkowników i otoczenie, nie występuje wpływ na drzewostan (działka jest wolna od zalesień - pokryta trawą).
- f) zapotrzebowanie na energię elektryczną 70kW

Powierzchnia użytkowa budynków oczyszczalni ścieków <1000m³ i nie wymaga analizy racjonalnego wykorzystania energii.

Zasięg uciążliwości zamyka się w granicach działek 209 i 210.

14. Warunki ochrony przeciwpożarowej

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO podlega ochronie przeciwpożarowej.

BUDYNEK TECHNICZNO - SOCJALNY

Powierzchnia użytkowa projektowanego budynku - 181,45m².

Wysokość projektowanego budynku (budynek niski) 7,31m.

Ilość kondygnacji 1.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych - rodzaje i ilość materiałów palnych w pomieszczeniach techniczno-socjalnych nie odbiegają od standardowego wyposażenia pom. techn.-socjalnych i pomieszczeń w budownictwie użyteczności publicznej.

Konstrukcja i wykończenie wnętrza wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Izolacja termiczna wykonana ze i styropianu.

Pokrycie dachu wykonane z blachy trapezowej.

W budynku znajduje się wentylacja grawitacyjna i mechaniczna.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego - nie występuje.

Budynek został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Nie występuje zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Budynek znajduje się w jednej strefie pożarowej.

Budynek zaprojektowano w klasie „D” odporności pożarowej. Elementy konstrukcji należy wykonać z materiałów NRO w następujących klasach odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna R30
- konstrukcja dachu nie określa się
- strop REI30
- ściany zewnętrzne EI30
- ściany pomieszczeń kotłowni EI60

Izolacja termiczna wykonana ze styropianu i pianki poliuretanowej.

Pokrycie dachu wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym.

W budynku znajduje się wentylacja grawitacyjna.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego - < 500MJ/m².

Budynek został zakwalifikowany do kategorii PM.

Nie występuje zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Budynek znajduje się w jednej strefie pożarowej.

Budynek zaprojektowano w klasie „D” odporności pożarowej. Elementy konstrukcji należy wykonać z materiałów NRO w następujących klasach odporności ogniowej:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| - główna konstrukcja nośna | R30 |
| - konstrukcja dachu | nie określa się |
| - strop | REI30 |
| - ściany zewnętrzne | EI30 |

W budynku znajdują się wyjścia ewakuacyjne.

Dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego dla strefy pożarowej PM wynosi 100m.

Budynek będzie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy obejmujący gaśnice.

Zaopatrzenie w wodę, stanowi sieć wodociągowa zewnętrzna z hydrantem Ø80 o Q=5dm³/s.

Projektował:

mgr inż. Piotr Baka

specjalność: architektoniczna

inż. Piotr Łabno

specjalność konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA INSTALACJI SANITARNYCH

UWAGA:

Niniejszy Projekt Budowlany opracowano na podstawie Prawa Budowlanego i praw z nim związanych obowiązujących w chwili jego przekazania Inwestorowi.

Wszelkie zmiany w niniejszym Projekcie może dokonać wyłącznie jednostka projektowa – podstawa prawna - Ustawa o Ochronie Praw Autorskich i Ustawa Prawo Budowlane.

1. Przeznaczenie i program użytkowy

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany oczyszczalni ścieków na działkach nr 209 i 210 w Brzeźnio.

Projektuje się następujące obiekty budowlane: budynek oczyszczalni SBR, budynek techniczno-socjalny, budynek techniczny z tacą ociekową, osłonę śmietnikową, instalację wodociagową, rurociągi technologiczne, kanalizację sanitarną, instalację c.o., wentylację mechaniczną i grawitacyjną.

Powyższe zadanie należy do inwestycji celu publicznego.

2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

Wg części architektoniczno-konstrukcyjnej.

3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

3.1. Zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia projektowe, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Rurociągi technologiczne wewnątrz budynku zaprojektowano ze stali kwasoodpornej 1H18N9T, na ciśnienie 1.0MPa.

Armaturę stanowią przepustnice międzykołnierzowe sterowane pneumatycznie, ręczne, zasuwy kołnierzowe odcinające przeznaczone zarówno do ścieków jak i do wody na ciśnienie 1.0MPa.

Przejścia rurociągów przez ściany poszczególnych komór wykonać przy pomocy pierścieni uszczelniających w stalowych rurach osłonowych. Pierścienie znajdują się w stalowej rurze ochronnej kryzami na 20cm, zabetonowanej podczas wylewania ścian. Łańcuchy uszczelniające składają się z pojedynczych elementów elastomerowych wzajemnie zazębiających się. Elementy są tak wykonane, że po dokręceniu śrub szczelnie wypełniają przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a rurą przewodową.

Próbie szczelności rurociągów technologicznych wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997.

Instalację wodociagową zewnętrzną wykonać z rur PE63-32 PE100 SDR17, wewnętrzną z rur polipropylenowych PN10, dla wody zimnej Tmax=10°C, dla wody ciepłej Tmax=60°C. Armaturę odcinającą dla instalacji wodociagowej projektuje się na ciśnienie 0.6MPa

Próbie szczelności instalacji wodociagowej przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne (1.5 x najwyższe ciśnienie roboczej) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min. do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 2 bary. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności od początku.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rurociąg tłoczny (ze zbiornika uśredniającego wstępnego do sitopiaskownika) zaprojektowano z rur HDPE110x6.6 (PE100 SDR17).

Kanalizację sanitarną na terenie oczyszczalni wykonać z rur PVC160-315 SN8 SDR34.

Przewody kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U do instalacji wewnętrznych.

Próbie szczelności kanalizacji wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur miedzianych twardej, przeznaczonych do instalacji c.o. wg normy: PN-EN 1057:2006 Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

Obieg kotłowy projektuje się z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200.

Armaturę odcinającą projektuje się na ciśnienie 0.4MPa i temperaturę maksymalną 110°C.

Próbie szczelności instalacji c.o. należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach wykonania i odbioru rurociągów miedzianych”. Próbie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne (najwyższe ciśnienie robocze + 0.2MPa) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min. do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 2 bary. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności od początku.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów miedzianych”.

Należy stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie lub atesty i świadectwa techniczne.

3.2. Warunki gruntowo – wodne

Projektowane obiekty zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej. Ustalono występowanie prostych warunków gruntowych.

Szczegółowe warunki gruntowo-wodne wg części GEO: „Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego”

4. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne

Nie dotyczy.

5. Podstawowe dane technologiczne

5.1. Technologia oczyszczalni ścieków

OBLICZENIA

Zbiornik uśredniający

Projektuje się zbiornik uśredniający z pompownią główną

Założono pojemność zbiornika pojemność 4-rech maksymalnych godzin przepływu oczyszczalni $V_{zbu} = 4 \cdot Q_{mazh} = 4h \times 30m^3/h = 120m^3$

Zbiornik ścieków dowożonych

Projektuje się zbiornik ścieków dowożonych przy założeniu że ścieki dowożone stanowią 15% z Q_{śrd}:

$$V_{zb\acute{s}d} = 15\% \times Q_{\acute{s}rd} = 0,15 \times 275 = 41,25 \text{ m}^3$$

natomiast do procesu oczyszczania dodawane będą w ilości 5% z Q_{śrd}

$$Q_{\acute{s}cdow} = 5\% \times Q_{\acute{s}rd} = 0,05 \times 275 \text{ m}^3/\text{d} = 13,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

Reaktory

OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE WG ATV A 131 ORAZ ATV A – 122

POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA REAKTORA – OCZYSZCZALNIA BRZEŹNIO

DANE :	PRZYROST OSADU;	S _{mo} /BZT5 =	1,050
		Onj=	0,884
	WIEK OSADU (d)	WO=	25
	PRZEPŁYW ŚREDNI DOBOWY Q _{śrd} (m ³ /d)	Q _{śrd} =	275,00 m ³ /d
	STĘŻENIE OSADU X(4-6) (kg/m ³)	X=	5,0 kg/m ³

Średnie stężenie BZT5 w dopływie do oczyszczalni	S=	523 gO ₂ /m ³
Ładunek BZT3 w dopływie do oczyszczalni biologicz.	Ł =	144 kgO ₂ /d
Obciążenie osadu ładunkiem zanieczyszcz. A=1/ONxWO	A=	0,045 kg/kgd
Obciążenie objętości reaktora ładunkiem Bob = A*Xsm	Bob=	0,225 kg/(m ³ xd)
Wymagana pojemność reaktora wg ATV A-131 Voc=QdxBZT5/Bob	Voc=	639,222 m ³
Objętość nityfikacji Vd=6,1447x((LBZT5/NO ₃ -ND) do potęgi -1,3031)*Voc	Vd=	313,261 m ³
Sprawdzenie parametrów technologicznych reaktora		
Wiek osadu wg wzoru WO=(Voc*X)/(ONj * ŁadBZT5)	WO=	25 d
Obciążenie osadu ładunkiem A=Q * S(BZT5)/(Voc*X)	A=	0,045 kg/kgd
Obliczanie dobowej ilości osadu nadmiernego		
Średnie stężenie Zawiesiny w dopływie do oczyszczalni Zd	Zd=	0,523 kg/m ³
Średnie stężenie Zawiesiny w odpływie z oczyszczalni Zo	Zo=	0,035 kg/m ³
Przyrost osadu ON=ONj*LBZT5-Qd*Zo	ON=	117,516 kg/d
Objętość osadu nadmiernego Vo=ON/10(100-Wo)	Vo=	11,752 m ³ /d
Wo-uwodnienie osadu	WO=	99,00 %
Obliczenie osadu po stabilizacji G1=0,65*ON	G1=	76,386 kg/d
Obliczenie objętości osadu ustabilizowanego V1=G1/10(100-W1)	V1=	3,055 m ³ /d
W1- uwodnienie osadu	W1=	97,50 %

PRZYJĘTO DWA RÓWNOLEGLĘ REAKTORY O PRZEPŁYWIE Q_{śr}=137,50m³/d I PARAMETRACH KAŻDEGO

Wymagana pojemność reaktora	Voc=	319,61 m ³	przyjęto	320m ³
Wymagana objętość nityfikacji	Vd =	156,63 m ³	przyjęto	157m ³

Wiata stalowa do składowania osadów

Projektuje się, że ustabilizowany i sprasowany osad przez pół roku składowany będzie na terenie oczyszczalni

$$F \text{ pow składowania} = 183 \text{ dni} \times V_{os} = 183 \text{ d} \times 0,7 \text{ m}^3/\text{d} = 128 \text{ m}^3$$

Przy założeniu wysokości składowania 1m wymagana powierzchnia składowania osadu wyniesie

$$F_{\text{pow.os.}} = 128\text{m}^3 : 1,0 = 128\text{m}^2$$

Zagęszczacz osadu nadmiernego

Projektuje się jeden zbiornik zagęszczacza (dla obu ciągów po 137,50m³/d) reaktorem.

Przewidywany dobowy przyrost osadu całej oczyszczalni:

Objętość osadu po zagęszczeniu w zagęszczaczu do 1%sm: 14,35 m³/d

Przy uwzględnieniu odcieku 50% wód nadosadowych pozostanie 14,35*50%=7,18m³/d zagęszczonego osadu. Zakłada się 10dniowy okres utrzymania

Wymagana pojemność zagęszczacza:

$$V_{\text{zag}} = 10\text{d} * 7,18 = 71,80\text{m}^3$$

BUDYNEK TECHNICZNY

Projektuje się budynek techniczny z następującymi elementami:

Ciąg główny

Projektuje się

- mechaniczną kratę zgrzeblową MKP-1700-600-6 na głównym wlocie ścieków surowych do zbiornika uśredniającego żelbetowego, Parametry kraty: wymiary 550x4000mm, przepustowość 10dm³/s, oczka 6mm, skratki separowane do kontenerów z tworzywa sztucznego o V=100dm³
- żelbetowy zbiornik uśredniający o V=120m³
- pompy główne (1+1) typu VORTEX parametrach :Q=40m³/h Hstr=10m, jedna do pracy ciągłej a druga rezerwowa
- mieszadła mieszające - napowietrzające 2 kpl.

Ciąg ścieków dowożonych:

Projektuje się:

- sitopiaskownik dla stacji zlewczyc Q=5dm³/s dla ścieków dowożonych z separacją skratek ,
- nieckę ociekową żelbetową o wym 5,0x3,0m, do utrzymania czystości ścieków dowożonych ,
- stację zlewczą ścieków dowożonych umieszczona w budynku technicznym wyposażona w zasuwę odcinającą, przepływomierz, ph-metr, kompresor, sterowanie i automatykę o parametrach stacji Q=5,0dm³/s
- zbiornik ścieków dowożonych o V=43,75m³ (>41,25m³ obliczeniowy) żelbetowy z dwoma mieszadłami napowietrzającymi
- mieszadła mieszające - napowietrzające 2 kpl

Budynek

Projektuje się:

- wiatę stalową otwartą do składowania osadów o wymiarach 10,0x15,0m, projektowana powierzchnia składowania 150(15,0*10,0)m²>128m²
- halę krat i pomp z magazynem wapna - halę krat projektuje się w technologii tradycyjnej murowanej z stalową więźbą dachową na całym obiekcie
- instalacje grzewcze dyżurne elektryczne, elektrykę, automatykę, główne zasilanie w wodę do celów technologicznych, głównym pomiarem wodomierzowym i wentylację mechaniczno-grawitacyjną Zgodnie z wytycznymi projektuje się wentylację mechaniczną o ilości 5 wymian co daje strumień 1500m³/h -dobrano dwa wentylatory z podstawą dachową, całość z two-

rzywa sztucznego, niskoszumowy o $V_w = 800 \text{ m}^3/\text{h}$ (każdego), ponadto zamontowane zostaną czujniki temperatury, metanu, siarkowodoru oraz system alarmowy czujników

W celu wyeliminowania odoryzacji na terenie oczyszczalni (dla budynku technicznego i reaktora) projektuje się biofiltry chemiczne oraz stacjonarne kominkowe. Zastosowane zostaną filtry DKFIL tolerujące wysokie, okresowe stężenia odorantów (związki siarki i azotu), co występuje często przy ściekach dowożonych. Ponadto nie mają negatywnego znaczenia okresowe przerwy w działaniu-dopływie gazów itp., a efektywność oczyszczania jest bardzo wysoka około 98 % redukcji wyrażonej w jednostkach zapachowych i na stałym poziomie, natychmiast po załączeniu filtra. Ponadto filtr chemiczny nie wymaga żadnego „wpracowania” i może być używany w dowolnym czasie.

Kompletna instalacja filtra chemicznego gazów typ DKFIL zawiera osuszacz gazów, filtr chemiczny zasadniczy i wentylator wyciągowy.

Dla budynku technicznego zastosowano filtr chemiczny typ DKFIL 250 o wydatku do $300 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz filtr typ DKFIL® o wydatku $1000 \text{ m}^3/\text{h}$

1. Typ DKFIL 250 o wydatku do $300 \text{ m}^3/\text{h}$ zostanie zastosowany do dezoryzacji ścieków dowożonych i pompowni głównej. Ten typ filtra jest konstrukcją kompaktową, obudowa z PP typ Moplen, 3 elementy są posadowione jeden na drugim i zawierają:

- a. - osuszacz oczyszczanych gazów
- b. - jednostka filtrująca oczyszczane gazy (filtr właściwy: DKFIL)
- c. - wentylator wyciągowy (odśrodkowy) z silnikiem 0,18 kW;.

Osuszacz oczyszczanych gazów, siatka ze stali nierdzewnej, gwarantuje redukcję 98% wilgotności; z odpływem skroplin do wydzielonego zbiornika lub do kanalizacji (ilość skroplin zależy od wilgotności gazów i jest bardzo niewielka);

Parametry filtra chemicznego gazów typ DKFIL

Wypełnienie z modyfikowanego węgla aktywowanego, impregnowanego katalizatorami jak KMnO_4 , Al_2O_3 , KOH , H_3PO_4 ; ilość materiału filtracyjnego ok. 120 kg;

Wentylator wyciągowy odśrodkowy 0,18 kW, posadowiony najwyżej, nad wypełnieniami, eliminujący konieczność wyposażenia instalacji wentylacyjnych w osobny wentylator, oraz zapewniający odpowiedni czas kontaktu oczyszczanych gazów z wypełnieniami filtrującymi;

Króćce przyłączeniowe: 150 - 165 mm (możliwość dopasowania się do istniejących króćców);

Fundament : $1500 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm}$.

2. Typ DKFIL o wydatku do $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ zostanie zastosowany dla reaktora z komorami: zbiornikiem uśredniającym, komorami reakcji, piany, zagęszczaczem osadów i w skład jego wejdzie:

- a. - osuszacz oczyszczanych gazów
- b. - jednostka filtrująca oczyszczane gazy (filtr właściwy: DKFIL)
- c. - wentylator wyciągowy (odśrodkowy).

Osuszacz gazów dolotowych/oczyszczanych: średnica około 400 mm, wysokość 1400mm, gwarantujący redukcję 98% wilgotności; z odpływem skroplin do wydzielonego zbiornika lub do kanalizacji (ilość skroplin zależy od wilgotności gazów i jest bardzo niewielka);

Parametry filtra chemicznego gazów typ DKFIL

Wypełnienie z modyfikowanego węgla aktywowanego, impregnowanego katalizatorami jak KMnO_4 , Al_2O_3 , KOH , H_3PO_4 ; ilość materiału filtracyjnego w zależności od składu chemicznego oczyszczanych gazów, w przedziale 200 - 450 kg;

Ciężar całkowity filtra DKFIL® około 650 kg;

Średnica: ok. 1000 mm;

Wysokość: do 2060 mm;

Wentylator wyciągowy odśrodkowy 1,5 - 3 kW, posadowiony obok filtra DKFIL, eliminujący konieczność wyposażania instalacji wentylacyjnych w osobny wentylator, oraz zapewniający odpowiedni czas kontaktu oczyszczanych gazów z wypełnieniami filtrującymi;

Króćce przyłączeniowe: 150 - 165 mm (możliwość dopasowania się do istniejących króćców);

Fundament w zależności od rozmieszczenia 3 elementów filtra: 3000 mm x 1800 mm,

Na każdej rurze wywiewnej (wentylacyjnej z króćców odpowietrzających) projektuje się biofiltry: kominkowe, stacjonarne i kominkowe, przeciwzapachowe z obudową:

Na króćcach wywiewnych projektuje się filtry kominkowe

TYP	Wydażność [m ³ /h]	TYP	Wydażność [m ³ /h]
Kominkowy - 100	3	Kominkowy - 150	4
Kominkowy - 200	5	Kominkowy - 250	7
Kominkowy - 300	11	Kominkowy - 350	14
Kominkowy - 400	18	Kominkowy - 450	25
Kominkowy - 500	35		

Biofiltry stacjonarne

TYP	Wydażność [m ³ /h]	TYP	Wydażność [m ³ /h]
EBF-20	20	EBF-30	30
EBF-50	50	EBF-75	75
EBF-100	100	EBF-150	150
EBF-200	200	EBF-300	300
EBF-400	400		

Biofiltry kominkowe

TYP	Wydażność [m ³ /h]	TYP	Wydażność [m ³ /h]
300/1,2	7	300/1,7	11
400/1,2	14	400/1,7	21

Ścieki surowe wstępnie oczyszczone transportowane będą pompami głównymi do reaktora SBR. Wydajność pomp obliczeniowa powinna wynosić:

$$275,00\text{m}^3/\text{d}:2:4\text{cykle} = 34,38\text{m}^3/\text{cykl}=35\text{m}^3/\text{h}=9,72\text{dm}^3/\text{s}$$

W pompowni projektuje się pompy typu VORTEX o następujących parametrach:

-wydajność 40,00m³/h

-wysokość podnoszenia 10,0 mH₂O
-średnica wylotu d = 100 mm,
-moc silnika 3.5kW
-nominalna średnica rurociągu tłocznego 160 mm

Jedna pompa jest do pracy ciągłej a druga rezerwowa. Praca pompowni będzie całkowicie zautomatyzowana. Pompy uruchamiać się będą samoczynnie za pomocą sterownika centralnego oczyszczalni.

Projektowany zespół pomp przewiduje się wyposażyć w zawory zwrotne i zasuwę odcinającą na rurociągach tłocznych od pomp. Projektuje się rurociąg tłoczny dn=150mm ze stali 1H18N9T i 160 HDPE

Praca pomp odbywać się będzie ciągle w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku uśredniającym.

W celu wyeliminowania zjawiska osadzania się osadów w istniejącej pompowni głównej projektuje się mieszadła zatapialne o

Reaktory biologiczne SBR

Projektuje się dwa reaktory(2x137,50m³/d) działające niezależnie, których praca przebiega w układzie cyklicznym. Ścieki do reaktora dopływają będą ze zbiornika uśredniającego. Czas trwania cyklu w każdym z reaktorów jest zmienny i jest zależny od ilości dopływających ścieków. Rozpoczęcie cyklu następuje dla poziomu minimalnego ścieków w reaktorze, zakończenie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku.

Jako nominalny do obliczeń przyjęto czas trwania cyklu równy 6 godzin, maksymalny czas trwania nie będzie przekraczał 24 godzin.

Cykl w każdym reaktorze podzielony będzie na fazy jednostkowe takie jak:

5. napełnianie i mieszanie,
6. napełnianie i napowietrzanie,
7. napełnianie i mieszanie itd. aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego i rozpoczęcia faz:
8. sedymentacji i dekantacji gdzie nie będzie następowało zasilanie reaktora ściekami surowymi.

Wymagana pojemność projektowanych reaktorów

Obliczeniowa pojemność reaktorów wyniesie 639,22m³ (320m³ - każdego)

Projektuje się reaktor Pojemność następujących parametrach:

-wszystkie obiekty o wysokości czynnej hcz= 5,0m
-zbiornik uśredniający V = 77,55m³
-komora odtleniona V = 22,80m³
-komora niedotleniona V = 100,46m³
-komora napowietrzania V = 211,50m³
-komora piany V = 24,85m³
-komora zagęszczacza osadu V = 77,55m³
-komora odtleniona + niedotleniona + napowietrzania= 334,76m³>319,61m³
(639,22:2=319,61m³)
-pojemność zbiornika uśredniającego do którego będą trafiać ścieki z piaskownika (części mechanicznej-patrz schemat technologiczny) wynosi - 77,55m³

Pojemność części osadowej

Przyjęto indeks osadu $I_o = 100 \text{ ml/g}$

Potrzebny zapas osadu - $\square x = L/A = 144/0,05/2 = 1440,00 \text{ kg}$

$$V_o = (1440,0 \times 100) / 1000 = 144 \text{ m}^3$$

dla $z = 1.10$ (współczynnik zapasu)

$$V_{o+z} = 1.10 \times 144 = 158 \text{ m}^3$$

Wysokość warstwy osadowej: $H_{os} = 158 / (334,76) \times 5 \text{ m} = 2,36 \text{ m}$

Przyjęto $H_{os} = 2,40 \text{ m}$.

Pojemność przeznaczona na wymianę

Przepływ godzinowy maksymalny wynosi: $Q_{hmax} = 137,50 : 4 \times 1,30 (\text{wsp.}) = 44,69 \text{ m}^3$

Pojemność przeznaczona na wymianę: $211,50 - 44,69 = 166,81 \text{ m}^3$

Głębokość przeznaczona dla jednej porcji ścieków: $(44,69 : 211,50) \times 5,0 \text{ m} = 1,06 \text{ m}$

Na tej głębokości projektuje się spust z dekantera odprowadzającego ścieki oczyszczone

Wypożażenie reaktorów

Reaktory wypożażone zostaną w:

- instalacja doprowadzająca ścieki surowe,
- mieszadła zanurzalne,
- instalacja do napowietrzania ścieków,
- instalacja do odprowadzania ścieków oczyszczonych,
- instalacja do odprowadzania osadu nadmiernego,

Wody nadosadowe będą trafiać do zbiornika uśredniającego za piaskownikiem. - patrz schemat technologiczny

Instalacja doprowadzająca ścieki surowe: Projektuje się z rurociągi PVC $d=160 \text{ mm}$, rozdzielającego się na dwa H18N9T wyposażone w zasuwę nożowe. Zastosowano zasuwę nożowe pneumatyczne $dn=80,100,150 \text{ mm}$, sterowane automatycznie wg impulsów sterownika komputerowego, otwarte w czasie napełniania zbiorników, zamykane na rurociągu doprowadzającym ścieki do reaktora wchodzącego w fazę sedymentacji dekantacji lub otwierane i zamykane dla uzyskania odpowiednich procesów technologicznych.

Zasuwę w wykonaniu kwasoodpornym projektuje się umieścić na specjalnych kształtownikach montażowych i pod stropem bloku oczyszczania

Mieszadła zanurzalne i pompy mieszające projektuje się na prowadnicy z możliwością wyciągania przez otwór - uruchamiane w fazie mieszania z napełnianiem. Zadaniem mieszadeł i pomp jest pełne wymieszanie dopływających ścieków z osadem czynnym.

Przyjęto w każdym zbiorniku w komorze beztlenowej mieszadło TR 50-2.25-6/8 $N_s=1,75 \text{ kW}$, mieszadło średniobrotowe z przekładnią planetarną 250 obr/min.

W zbiorniku uśredniającym zaprojektowano mieszadło TR 50-2.25-6/8 $N_s=1,75 \text{ kW}$.

Pompa recyrkulacyjna $Q=58-168 \text{ m}^3/\text{h}$ NP: RCP 250S - 2+2 szt.

Instalacja do napowietrzania ścieków projektuje się z układu rurociągów powietrznych oraz systemu dyfuzorów umocowanych na rusztach do dna komór z osadem czynnym.

Przyjęto w każdym reaktorze 60 sztuk dyfuzorów rurowych (dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe AKWATECH PVC63). Założono że wydajność minimalna dyfuzorów wynosić będzie $4,00\text{Nm}^3/\text{h}$, maksymalna – $8,00\text{Nm}^3/\text{h}$ na sztukę.

Dyfuzory w zbiornikach projektuje się w 6 rzędach, z których każdy zasilany jest niezależnym rurociągiem z przepustnicą. System dyfuzorów projektuje się z instalacją do odwodnienia.

Do zasilania rusztów zastosowano rurociągi ze stali k/o o średnicy $\varnothing 200$ mm.

Ilość dyfuzorów $295\text{m}^3/\text{h} : 5\text{m}^3/\text{h} = 59$ szt

Dobrano 60 szt dyfuzorów na jeden reaktor $137,50\text{m}^3/\text{d}$, rzeczywisty przepływ jednego = $4,92\text{m}^3/\text{h}$

Instalacja do odprowadzania ścieków oczyszczonych.

Projektuje się układ niezależnych rurociągów $\text{dn}200\text{mm}$, dekanterów stacjonarnych i przepustnic sterowanych pneumatycznie $\text{dn}=200\text{mm}$.

Zadaniem dekantera jest odprowadzenie ścieków sklarowanych reaktora z zachowaniem stałego przepływu. Dekanter składał się będzie z trójkąta regulacyjnego. Wykonanie dekantera ze stali 1H18N9T.

Przepustnice $\text{dn}=200$ mm z napędem pneumatycznym, sterowane będą automatycznie wg impulsów sterownika komputerowego, będą otwarte w czasie spustu ścieków i zamknięte na czas cyklu poza dekantacją.

Rurociągi spustowe ścieków stal k/o $\text{dn}=200$ mm należy wyprowadzić niezależnie z każdego zbiornika do studzienki zbiorczej na kanalizacji ścieków oczyszczonych usytuowanej przed wylotem W od strony wschodniej obiektu.

Instalacja do odprowadzania osadu nadmiernego

Osad nadmierny usuwany będzie z reaktorów do zagęszczaczy przy pomocy pompy układu zasuw pneumatycznych i pompy śrubowej zlokalizowanej w pompowni. Rurociąg łączyć będzie reaktor osadu czynnego z zagęszczaczem.

Praca pompy sterowana będzie sterownikiem mikroprocesorowym. Wielkość cykli pracy pompy osadu nadmiernego ustalona zostanie podczas rozruchu technologicznego.

Projektuje się pompy śrubowe o wydajności $3,0\text{m}^3/\text{h}$, jedna stanowić będzie rezerwę.

Zagęszczacz osadu nadmiernego

Projektuje się jeden zbiornik żelbetowy o objętości $77,55\text{m}^3 > 71,80\text{m}^3$ wymaganego. Zagęszczanie osadu odbywać się będzie grawitacyjnie. Odpływ wód nadosadowych w ilości $7,15\text{m}^3/\text{d}$ nastąpi za pomocą przepustnic pneumatycznych.

Praca przepustnic sterowana będzie sterownikiem mikroprocesorowym. Wielkość cykli pracy pompy wód nadosadowych ustalona zostanie podczas rozruchu technologicznego.

Zaprojektowany zagęszczacz pozwala magazynować osad z 10-ciu dób.

Zagęszczacz wyposażony będzie w pompę śrubową podającą osad na prasę. Zastosowano pompy śrubowe o wydajności $3,0\text{m}^3/\text{h}$.

Projektuje się odwadnianie osadu nadmiernego na prasie taśmowej o wydajności $Q=1,0-3,0\text{m}^3/\text{h}$, $\text{moc}=2,95\text{kW}$. Prasa z taśmą o szer. $0,6\text{m}$, sterowana będzie automatycznie z bezpośrednim sterowaniem pompą osadu, filtracją wspomaganą nadciśnieniem i napełnianiem pompowym.

Prasę projektuje się w części górnej budynku technologicznego. Integralnym wyposażeniem prasy jest stacja dozowania polielektrolitu w formie proszku lub emulsji. Projektuje się stację dozowania polielektrolitu o wydajności $100-600\text{dm}^3/\text{h}$.

W pomieszczeniu maszyn projektuje się sitopiaskownik Ro5 o wydajności $Q=101/s$.

Składowanie osadu

Osad składowany będzie na projektowanej płycie betonowej zadaszanej.

Projektuje się płytę żelbetonową ociekową na poziomie terenu i pod zadaszaniem. Składowany osad przewiduje się zagospodarować poprzez kompostowanie, rolnicze wykorzystanie, szkółkarstwo lub wywozić na wysypisko. Ostateczna forma wyboru zagospodarowania osadów wybierze inwestor po wybudowaniu oczyszczalni.

Wymagana powierzchnia magazynowania osadu wynosi $128m^2$. Projektuje się powierzchnie składowania $15,0m \times 10,0m = 150m^2$

Orientacyjne zużycie polielektrolitu:

- przyjęto dawkę polielektrolitu średnio $3 g/kgsm$ osadu.
- Dobowe zużycie PE: $3 \times (76,386kgsm/d) = 229,16 gPE/d$

Rzeczywistą dawkę polielektrolitu, jego rodzaj i sposób przygotowania zostanie określony podczas prób rozruchowych agregatu odwadniającego.

Pod wiatą stalową projektuje się płytę żelbetonową zbrojoną z izolacją podposadzkową. Płyta ukształtowana będzie ze spadkami do wpustów kanalizacji sanitarnej podposadzkowej odbierającej odcieki i skierowującej je do ponownego oczyszczania. Płyta przewidziana jest do składowania osadu na okres 3 - 4 miesięcy

Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw zostanie wyposażona w projektowane dmuchawy dla projektowanego reaktora.

Obliczenie ilości powietrza

Ładunek BZT₅ przyjęty do wyznaczenia wydajności dmuchaw: $144kgO_2/d$

Przyjęto $OC/Ł = 2.5$

Wysokość reaktora czynna $4,15m$, w tym $1,75m$ na porcję ścieków i $2,40m$ na część osadową. Średnie wypełnienie reaktora ściekami wynosi $2.4 + 1.75/2 = 3,26 m$.

Odczytany procent adsorpcji tlenu dla dyfuzorów membranowych i dla średniej wysokości napełnienia $3,26 m$ wynosi 18% . $1 m^3$ powietrza zawiera $280 gO_2$, wykorzystanie powietrza w środowisku ścieków przyjęto równe 85% , stąd ilość gramów tlenu z $1 m^3$ powietrza wynosi:

$$18 \times 280 \times 0.85 / 100 = 42,84 gO_2/Nm^3$$

Wymagana ilość powietrza:

$$Q_p = (2,5 \times 144 \times 1000) / 42,84 / 2 = 4201,68 m^3/d$$

Dobór dmuchawy

Zastosowano dwie dmuchawy, każda pracująca z jednym reaktorem plus jedna rezerwowa. Dmuchawy zasilać będą układ w powietrze z przerwami przeznaczonymi na mieszanie oraz sedymentację i dekantację. Przy cyklu nominalnym wynoszącym 6 godzin każda dmuchawa pracować będzie w ciągu doby około 12 godzin.

Wymagana wydajność dmuchaw:

$$4201,68 / (12) = 350 m^3/h = 5,83 m^3/min$$

Dobrano 3 dmuchawy produkcji o następujących parametrach każdej:

DMUCHWA NP: ROBOX TYPU RBS45, $Q=5.9\text{m}^3/\text{min.}$, $p=600\text{mbar}$ Z OBUDOWĄ

$Q = 5,9 \text{ m}^3/\text{min}$, $H - 6 \text{ mH}_2\text{O}$, $N - 11 \text{ kW}$, $n - 3000 \text{ obr/min}$

Pracą dmuchaw sterować będą przetworniki częstotliwości regulujące obroty tak, aby w reaktorze podczas napowietrzania utrzymać stężenie tlenu w granicach 1,5 do 2,5 gO_2/m^3 .

Agregaty projektuje się na żelbetowych hali dmuchaw w osłonach dźwiękochłonnych.

Zastosowano umocowanie dmuchaw z fundamentami za pomocą wibroizolatorów oraz połączenie z rurociągiem tłocznym przy pomocy króćca elastycznego.

Dmuchawy wyposażone będą fabrycznie w tłumik wlotowy powietrza.

Liczba dyfuzorów dla zbiornika zagęszczania, uśredniającego i piany

Wydażność minimalna dyfuzorów rurowych średniopęcherzykowych- 2 $\text{Nm}^3/\text{hszt.}$
Wydażność maksymalna dyfuzorów - 4,50 $\text{Nm}^3/\text{hmb.}$

Do obliczeń przyjęto wydażność 4 Nm^3/h dla maksymalnej ilości powietrza.

Ilość powietrza dla zagęszczacza i zbiornika uśredniającego 11,00 m^3/h ,
stad ilość dyfuzorów :

$$11,00/3 = 3.67 \text{ szt.}$$

Przyjęto dyfuzory ułożone w jednym rzędzie w każdej komorze po 4szt/komorę (w jednym rzędzie po 4szt dyfuzorów średniopęcherzykowych $\text{dn}=63\text{mm}$ o $L=1380\text{mm}$).

Ilość powietrza dla zbiornika na pianę 6,00 m^3/h , stad ilość dyfuzorów :

$$6,00/4,0 = 2 \text{ szt.}$$

Przyjęto dyfuzory ułożone w jednym rzędzie - 2szt/komorę (w jednym rzędzie po 2szt dyfuzorów średniopęcherzykowych $\text{dn}=63\text{mm}$ o $L=1380\text{mm}$).

Zbiornik płuczny prasy i pomiar ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone odprowadzone zostaną do projektowanego zbiornika wody płucznej o wym: 1,0x1,50x1,50m a stamtąd przepływać będą przez przepływomierz elektromagnetyczny Promag $\text{dn}=100\text{mm}$ z czujnikiem służącym do wyznaczania przepływu chwilowego oraz sumowania go w czasie.

Przetwornik umieszczony zostanie w istniejącym budynku socjalno- technicznym.

Chemiczne strącanie fosforu

Projektuje się linię do chemicznego strącania osadu dla następujących parametrów:

$$xp=Cps-Cpan-Xpbm-Xpbp$$

x_p - fosfor odprowadzany < 5 mg/dm^3

Cps - stężenie fosforu w ściekach dopływających - 20 mg/dm^3

$Cpan$ - stężenie fosforu w ściekach odpływających z reaktorów -3 mg/dm^3

$Xpbm$ - fosfor niezbędny do budowy komórek (0,01 S_{BZT5})

X_{pbp} - ilość fosforu usuniętego w procesie defosfatacji biologicznej- 5 mg/dm^3

$$X_p=20-3-5-5=7 \text{ mg}/\text{dm}^3$$

Ilość związków żelaza niezbędnych do strącania chemicznego:

$$S_F=2,7*7=18,90\text{gFe}/\text{m}^3$$

Dozowanie nastąpi PIX-em 118

Dawka Dk wyniesie : $Dk=18,90/0,118=160,17\text{g/m}^3$

Zatem dobowe zapotrzebowanie na siarczan żelaza PIX -118 wyniesie

$$160,17\text{g/m}^3 \times 275,00\text{m}^3/\text{d} = 44,04\text{kg/d} = 29,25\text{dm}^3/\text{d}$$

$$29,25/2 = 14,62\text{dm}^3/\text{d} \text{ dla każdego ciągu po } 137,50\text{m}^3/\text{d}$$

Dobrano 2 pompy Prominent Beta 4a 1601

$$H_{\max}=16\text{m}, Q_{\max}=4,0\text{dm}^3/\text{h}$$

Hałas związany z pracą niektórych urządzeń mechanicznych.

Do obiektów, które nie są zaliczone do źródeł nadmiernego hałasu należą:

- Pompownie ścieków i osadów, z pompami zatopionymi,
- Zbiorniki lub osadniki na ścieki i osady, bez wyposażenia lub wyposażone podwodne zgarniacze i w mieszadła podwodne z silnikami zatopionymi,
- reaktor z dmuchawami, pompami i mieszadłami
- Budynki socjalno-warsztatowe,
- Komory pomiarowe ścieków, sieci zewnętrzne, wylot ścieków do odbiornika, itp.
- Plac magazynowy osadu

Głównym źródłem hałasu będą następujące urządzenia technologiczne:

- a) stacja dmuchaw,
- b) agregat prądotwórczy
- c) urządzenia mieszające i napowietrzające

Stacja dmuchaw

Stację dmuchaw zaprojektowano w budynku oczyszczalni ścieków. W oddzielnym pomieszczeniu będą zainstalowane dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych typ o następujących parametrach:

- $p = 50 \text{ kPa}$
- moc silnika $N_s = 5 \div 12 \text{ kW}$ dostosowany do pracy z falownikiem,
- poziom hałasu dmuchawy z osłoną $L = \square 70 \text{ dBA}$.

Dmuchawy będą zainstalowane na posadzce żelbetowej nie wymagającej zdylatowanych fundamentów - posiadają swoje amortyzatory. Dmuchawy przystosowane będą do pracy z falownikiem.

Agregat prądotwórczy

Ponieważ dla przedmiotowej oczyszczalni brak jest możliwości dwustronnego jej zasilania w energię elektryczną jako źródło zasilania rezerwowego przewidziano agregat prądotwórczy zlokalizowany w oddzielnym pomieszczeniu budynku techniczno-socjalnym w pobliżu największych odbiorników energii.

Urządzenia mieszające i napowietrzające

Zastosowane w oczyszczalni urządzenia mieszające i napowietrzające są całkowicie zanurzone w ściekach, co zapobiega emisji aerozoli, jak również eliminuje wszelkie wibracje i hałas.

Ściany murowane i żelbetowe budynków (np. stacji dmuchaw, agregatu itp.) tłumią hałas o około 20 dB(A), powodując zmniejszenie poziomu hałasu na zewnątrz do max. 55 dB(A).

Na terenie projektowanej oczyszczalni nie nastąpi przekroczenie hałasu.

Rurociągi technologiczne i deszczowe

Projektuje się następujące rurociągi technologiczne zewnętrzne

- kanalizację spustową ścieków oczyszczonych z wylotem
- kanalizację sanitarną budynków oczyszczalni odprowadzoną do pompowni głównej
- kanalizację technologiczną z niecki ścieków dowożonych odprowadzoną do pompowni głównej
- nie projektuje się kanalizacji deszczowej ponieważ wody z dachów zostaną rozprowadzone powierzchniowo na skarpach i po terenie oczyszczalni dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu terenu, wody z odwodnienia wykopów odprowadzane będą do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni i później do odbiorników powierzchniowych (istniejącego rowu bez nazwy).

5.2. Bilans ścieków

Do oczyszczalni ścieków w Brzeźnio dopływać będą ścieki z miejscowościach Brzeźnio-Bronisławów, Zapole, Rembów, Tumidaj, Próba, Stefanów Ruszkowski, Ruszków to jest:

-liczba mieszkańców: $L_{Mk} = RLM = 2\,167 + 209 = 2\,376 =$ przyjęto 2 400

-przewidywany dopływ ścieków do oczyszczalni:

$Q_{srd} = 275 \text{ m}^3/\text{d}; Q_{maxd} = 357,5 \text{ m}^3/\text{d}; Q_{maxh} = 30 \text{ m}^3/\text{h}.$

-przewidywana wielkość ładunków zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni wyniesie:

$L_{BZT5} = 144 \text{ kgO}_2/\text{d}, L_{CHZT} = 288 \text{ kgO}_2/\text{d}, L_{zaw.} = 144 \text{ kg/d},$

$L_{N-og} = 28,8 \text{ kgN-og/d}, L_{P-og} = 6,0 \text{ kgP-og/d}.$

5.3. Ścieki oczyszczone

Zaprojektowano mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków gwarantującą, że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom rozporządzenia 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. z 2006r. Nr 137, poz. 984 z p. zm.). Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki z oczyszczalni o RLM do 2.000 wprowadzane do wód płynących nie mogą zawierać zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

Wskaźnik zanieczyszczenia	Stężenie	Minimalny procent redukcji
BZT5	40 mg/l	-
ChZT	150 mg/l	-
Zawiesina ogólna	50 mg/l	-

5.4. Budynek techniczno-socjalny

Dla personelu zatrudnionego w oczyszczalni zaprojektowano budynek techniczno-socjalny, ocieplony wraz z węzłem szatniowym i sanitarnym, pomieszczeniem agregatu, magazynem i sterownią.

Budynek wyposażać w instalację wod-kan, wentylację mechaniczno-grawitacyjną, ciepłą wodę, ogrzewanie elektryczne, elektrykę - wg poszczególnych branż.

5.5. Wytyczne rozruchu i eksploatacji oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia biologiczna może dać zakładany efekt usuwania zanieczyszczeń dopiero po rozruchu technologicznym. Rozruch technologiczny przeprowa-

dza wykonawca, lecz użytkownik powinien zapewnić na ten czas załogę do przeszkolenia na stanowisku pracy. Czas trwania rozruchu - 2 miesiące. Rozruch mogą prowadzić osoby dysponujące doświadczeniem przy eksploatacji oczyszczalni z zapewnieniem udziału zespołu projektowego.

W rozruchu powinna uczestniczyć załoga mająca obsługiwać oczyszczalnię, w celu przeszkolenia jej na stanowiskach pracy przez specjalistów prowadzących rozruch.

5.6. Ogólna instrukcja obsługi

Oczyszczalnia w trakcie eksploatacji nie wymaga wchodzenia do środka komór zamkniętych, a w szczególności do komór w bloku żelbetowym. Dlatego też czynności obsługi należy wykonywać bez wchodzenia do obiektów.

Pompy do przeglądu należy wyłączyć z ruchu w sposób trwały, tj. odpiąć od zasilania, wyciągnąć za pomocą linki lub łańcucha na zewnątrz, oczyścić i usunąć ewentualne usterki.

Zabrania się przeglądu czy napraw urządzeń podłączonych do prądu lub będących w ruchu.

W przypadku konieczności konserwacji komór, należy otworzyć włazy na okres co najmniej 30min, usunąć zanieczyszczenia za pomocą pomp i umyć ściany mocnym strumieniem wody. Pracownik wchodzący do wewnątrz pompowni musi być wyposażony w szelki i linkę asekuracyjną oraz aparat świeżego powietrza. Nie wolno używać maski z pochłaniaczem.

Kategorycznie zabrania się wchodzenia do osadnika wstępnego i pompowni. Czyszczenie tych komór należy zlecać firmie specjalistycznej z uwagi na zagrożenie występowania metanu.

Przy obsłudze należy używać odzieży ochronnej, rękawic gumowych oraz sprawdzonego sprzętu podręcznego.

Wszelkie nieprawidłowości należy meldować kierownikowi Zakładu.

Czynności obsługi urządzeń zawsze dokonywać w dwie osoby. Natomiast wszelkie naprawy (zwłaszcza wewnątrz komór) wymagają kwalifikowanej obsługi i szczególnego nadzoru.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

6.1. Roboty ziemne

Przed wykonaniem wykopów dokonać zdjęcia warstwy wierzchniej humusu o głębokości ok. 30cm, zgromadzić wzdłuż wykopu lub sprzymować w celu wykorzystania do rekultywacji terenu.

Po wykonaniu instalacji wykopy należy zasypać materiałem przepuszczalnym, zagęszczając go warstwami maksymalnej grubości 30cm. Przestrzegać zasady, aby grunt wykopowy nie zalegał na wierzchniej warstwie urodzajnej.

Odwodnienie wykopów wykonać poprzez pompowanie, ułożenie w dnie wykopu drenażu PE Dn100 z rur perforowanych drenażowych lub stosowanie igłofiltrów. Odpompowanie wody z wykopów nastąpi do istniejących cieków powierzchniowych.

Wszystkie wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami BHP.

Teren po wykonaniu robót ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Całość obszaru uzupełnić zgromadzonym wcześniej humusem, wyplantować, wygrabić, usunąć resztki materiałów budowlanych, kamieni, odpadów.

6.2. Zewnętrzny odcinek instalacji kanalizacyjnej

Projektuje się następujące rurociągi zewnętrzne:

- kanalizację spustową ścieków oczyszczonych - PVC200;

- kanalizację sanitarną budynków na terenie oczyszczalni doprowadzoną do zbiornika uśredniającego wstępnego (budynek kraty) - PVC160-200,
- kanalizację technologiczną z niecki ociekowej;
- spust wody nadosadowej z zagęszczacza osadu do kanalizacji sanitarnej - PVC110;
- spust osadu z zagęszczacza osadu poprzez złączkę do węża dn150;

Nie projektuje się kanalizacji opadowej, ponieważ wody z dachów zostaną rozprowadzone powierzchniowo na skarpach i po terenie oczyszczalni dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu terenu.

6.3. Zewnętrzny odcinek instalacji wodociągowej

W celu doprowadzenia wody ze studni do zaprojektowanych budynków oczyszczalni ścieków zaprojektowano zewnętrzne odcinki instalacji wody z rur PE90-32 SDR17 PN10 doprowadzenie do budynku SBR, techniczno-socjalnego i technicznego oraz zasilanie hydrantu p.poż.

Średnice i długości poszczególnych odcinków na planie zagospodarowania terenu - rys. nr PZT3.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. min 20cm, wykonać obsypkę piaskową gr. 20 cm ponad rurę i zagęścić.

6.4. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

Na skrzyżowaniu projektowanego kabla elektrycznego z pozostałym uzbrojeniem terenu stosować rury ochronne Arot Dn110 dla zabezpieczenia kabla.

Na pozostałych skrzyżowaniach nie przewiduje się rur ochronnych.

6.5. Przekroczenia cieków wodnych

Nie występują przekroczenia cieków wodnych.

6.6. Przebudowa istniejącej sieci drenarskiej

Ze względu na kolizje z projektowanymi obiektami projektuje się przełożenie istniejącej sieci drenarskiej.

Projektuje się zbieracz główny (zbiorczy) z rury pełnej PVC160. Na w/w zbieraczu projektuje się studzienki rewizyjne betonowe Dn1000, do których należy przyłączyć sączki melioracyjne.

Zakończenie zbieracza projektuje się wylotem żelbetowym W1 do rowu bez nazwy w km 1+030.

6.7. Przekroczenia dróg

Nie występują przekroczenia dróg.

7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

7.1. Instalacja woda zimnej i ciepłej

Instalacje wody zimnej wykonać z rur polipropylenowych o średnicach PP20-50. Rury łączyć za pomocą zgrzewania polifuzyjnego lub za pomocą kształtek wyposażonych w niklowane wtopki mosiężne z gwintami zewnętrznymi lub wewnętrznymi. Odcinki wody zimnej i ciepłej zaizolować izolacją np. Thermaflex FRZ o gr. 13mm w dostosowaniu do średnic rur przewodowych.

Stosować armaturę odcinająca typową, kulową ogólnie dostępną w handlu.

Woda ciepła dla budynku techniczno socjalnego będzie przygotowana w pojemnościowym podgrzewaczu zasilanym z kotłowni, dla pozostałych budynków w pogrzewaczach elektrycznych umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach.

Przewody wody ciepłej wykonać z rur polipropylenowych ze złączkami mo-siężnymi. Rury układać w warstwie ocieplenia podłogi lub ścian. Podejścia do armatury w bruzdach ścian.

Wszystkie instalacje przechodzące przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać z zastosowaniem rur ochronnych z polipropylenu o średnicach większych o 40mm od średnic rur przewodowych. Rura ochronna powinna być dłuższa od przegrody budowlanej o 20cm niż szerokość przegrody.

Wszystkie baterie dla zlewozmywaka i umywalek stosować jako stojące. Podłączenia misek ustępowych, baterii umywalkowych i zlewowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wykonać za pomocą łączników elastycznych $\phi 8\text{mm}$ w oplocie stalowym.

Wykonane instalacje należy poddać próbie ciśnieniowej, płukaniu i dezyn-fekcji wg normy PN-81/B-10700.00-04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i ka-nalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.

Wymiarowanie instalacji wodociągowych, oparto o przepływy obliczeniowe wg PN-92/B-01706.

7.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kana-lizacyjnych PVC-U do instalacji wewnętrznych.

Poziomy i podejścia kanalizacji należy wykonać pod posadzką na 15cm pod-sypce piaskowej.

Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizję i rurę wywiewną Rwl00/150, wy-prowadzoną nad dach budynku.

7.3. Wentylacja mechaniczna

W budynku technicznym, w budynku techniczno-socjalnym - w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego oraz w pomieszczeniu maszyn budynku oczyszczalni zaprojektowano wentylatory dachowe z podstawami dachowymi przeciwybuchowy-mi.

W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano wentylatory mechaniczne do montażu w kanałach wentylacyjnych. Wentylatory wykonane są z tworzywa sztucznego posiadają zabezpieczenie przed porażeniem prądem.

7.4. Instalacja c.o.

Dla budynku technicznego i budynku oczyszczalni zaprojektowano ogrzewa-nie elektryczne.

Dla budynku techniczno socjalnego zaprojektowano ogrzewanie wodne zasi-lane z kotłowni na paliwo stałe - pellety.

Przewody instalacji c.o. prowadzić po ścianach na wysokości ok. 10cm nad podłogą. Wzdłuż drzwi przewody prowadzić w posadzce.

Na przewodach w kotłowni zaprojektowano izolację Thermacompact S gr. 25mm. Na armaturę stosować kształtki izolacyjne.

Wszystkie przewody projektuje się z rur miedzianych twardych z zastoso-waniem złączek miedzianych do lutowania. Średnice przewodów przedstawiono w części graficznej.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych dostosowanych do średnic przewodów.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0.3% w kierunku spustów.

W projekcie przewidziano grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym z wbu-dowanym zaworem termostatycznym i automatycznym odpowietrzeniem.

7.5. Kotłownia

Dobór kotła

Przedmiotowy obiekt położony jest w strefie klimatycznej III, dla której temperatura obliczeniowa zewnętrzna $t_z = -20^\circ\text{C}$.

Dla takiego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania i c.w.u. przyjęto kocioł na paliwo stałe typu pellet o mocy $Q=20\text{kW}$ ze zbiornikiem na paliwo i podajnikiem paliwa.

Kocioł podłączyć zgodnie z instrukcją producenta.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust podłogowy PVC50 podłączony do istniejącej kanalizacji oraz zawór ze złączką do węża.

Zabezpieczenia kotłowni

Obliczenia przeprowadzono wg PN-B-02413

a) Dobór rur zabezpieczających

- wznosna rura bezpieczeństwa

Średnica wewnętrzna wznosnej rury bezpieczeństwa powinna wynosić co najmniej $d_{wrb} = 15 + 1.4\sqrt{Q}$ [mm] lecz nie mniej niż 25mm.

Przyjęto średnicę 25mm.

- opadowa rura bezpieczeństwa

Średnica wewnętrzna opadowej rury bezpieczeństwa powinna wynosić co najmniej $d_{orb} = 15 + 0.9\sqrt{Q}$ [mm] lecz nie mniej niż 25mm.

Przyjęto średnicę 25mm.

- rura cyrkulacyjna

Zgodnie z PN-B-02413 średnica rury cyrkulacyjnej powinna wynosić min. 20mm; przyjęto średnicę 20mm.

- rura sygnalizacyjna

Przyjęto średnicę 15mm.

- rura przelewowa

Przyjęto średnicę 20mm.

b) Dobór naczynia wzbiorniczego

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego powinna wynosić co najmniej 4% całkowitej ilości wody w instalacji c.o.

$$V_u = 0.04 \cdot 80 = 3.2 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze o pojemności użytkowej $V_u = 8 \text{ dm}^3$.

Uwaga: Naczynie wzbiornicze należy umieścić min. 0.5m nad kotłem.

Odrowadzenie spalin

t_z - temperatura powietrza zewnętrznego na końcu okresu grzewczego

$$t_z = +12^\circ\text{C}$$

Dla kotła c.o.:

t_{sr} - średnia temperatura spalin

$$t_{sr} = 150^\circ\text{C}$$

Zaprojektowano przewód spalinowy z blachy stalowej kwasoodpornej do pracy w podciśnieniu o średnicy $\phi 200\text{mm}$ i wysokości czynnej 5.2m.

Wentylacja kotłowni

Wentylację nawiewną przewiduje się przez kanał wentylacyjny o wymiarach $14 \times 21 \text{ cm} = 294 \text{ cm}^2 > 200 \text{ cm}^2$, wykonany z blachy stalowej ocynk. gr. 0.55mm. Kanał umieścić w ścianie zewnętrznej kotłowni, pod oknem na wysokości 30cm nad podłogą. Kanał z obu stron zabezpieczyć kratką wentylacyjną.

Wentylację wywiewną przewiduje się przez kanał wentylacyjny o wymiarach $14 \times 14 \text{ cm}$ zakończony kratką wentylacyjną umieszczoną pod sufitem.

8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych przemysłowych

Nie dotyczy.

9. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego

Charakterystykę energetyczną obiektu budowlanego wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. „w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej”

Dla budynku techniczno-socjalnego:

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

symbol przegrody	opis przegrody	U[W/m ² K]
DZ	Drzwi zewnętrzne	2.6 ($<U_{\max}=2.6 \text{ W/m}^2\text{K}$)
OK	Okno zewnętrzne	1.1 ($<U_{\max}=1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$)
P1	Podłoga na gruncie	0.41 ($<U_{\max}=0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$)
SZ	Ściana zewnętrzna	0.30 ($=U_{\max}=0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$)
ST	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.24 ($<U_{\max}=0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Bilans mocy urządzeń elektrycznych dla budynku techniczno-socjalnego

L.p.	Odbiór	Moc jednostkowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
Rozdzielnica R1				
1	Oświetlenie	0,072	18	1,3
2	Gniazda ogólne 1-faz	0,2	14	2,8
3	Gniazda ogólne 3-faz	1,5	2	3
4	Ogrzewanie budynku	5,5	1	5,5
5	Wentylacja	0,2	1	0,2
6	Terma elektryczna	1,5	3	4,5
7	Inne	0,5	1	0,5
Suma P_z				17,8
Współczynnik jednoczesności k				0,7
Moc szczytowa P_{sz}				12,46

Obliczenie wskaźnika zapotrzebowania na energię końcową EK i energię pierwotną EP

$EP = Q_p / A_f$ [kWh/m²] - wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną

$EK = (Q_{kh} + Q_{kw}) / A_f$ - wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową

gdzie:

Q_p - roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody oraz napędu urządzeń pomocniczych [kWh/rok]

A_f - powierzchnia ogrzewana budynku [m²]

Q_{kh} - roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]

Q_{kw} - roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody [kWh/rok]

Obliczenie wskaźnika zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania i wentylacji

Zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) dla ogrzewania i wentylacji budynku obliczone przy pomocy programu komputerowego: $Q_{Hnd} = 28472 \text{ kWh/rok}$

$$Q_{KH} = Q_{Hnd} / \eta_{H,tot} \text{ [kWh/rok]}$$

$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} * \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e}$ (średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku)

- Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku: $\eta_{H,g} = 0.99$
- Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku: $\eta_{H,s} = 1.0$
- Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku: $\eta_{H,d} = 1.0$
- Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku: $\eta_{H,e} = 0.98$
- $\eta_{H,tot} = 0.99 * 1.0 * 1.0 * 0.98 = 0.97$

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny wynosi: $Q_{KH} = 28472 / 0.97 = 27618 \text{ kWh/rok}$

Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji wynosi:

$E_{el,pom,H} = 1845.26 \text{ kWh/rok}$ (obliczono na podstawie wytycznych z Rozporządzenia)

Obliczenie rocznego zapotrzebowania na energię końcową na potrzeby ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby przygotowania ciepłej wody obliczone przy pomocy programu komputerowego: $Q_{Hnd} = 394.80 \text{ kWh/rok}$

$$Q_{K,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot} \text{ [kWh/rok]}$$

$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} * \eta_{W,s} * \eta_{W,d} * \eta_{W,e}$ (średnia sezonowa sprawność całkowita systemu podgrzewania ciepłej wody)

- Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku: $\eta_{W,g} = 0.98$
- Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody w budynku: $\eta_{W,s} = 0.84$
- Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku: $\eta_{W,d} = 1.0$
- średnia sezonowa sprawność wykorzystania ciepłej wody: $\eta_{W,e} = 1.0$ (przyjmuje się 1.0)

$$\eta_{W,tot} = 0.98 * 0.84 * 1.0 * 1.0 = 0.82$$

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ciepłej wody:

$$Q_{K,W} = 394.8 / 0.82 = 481.46 \text{ kWh/rok}$$

Dla budynku oczyszczalni

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

symbol przegrody	opis przegrody	U[W/m ² K]
DZ	Drzwi zewnętrzne (ocieplone)	1.0 (<U _{max} =2.6 W/m ² K)
OK	Okno zewnętrzne	1.1 (<U _{max} =1.8 W/m ² K)
P1	Podłoga na gruncie	0.43 (<U _{max} =0.45 W/m ² K)
SZ	Ściana zewnętrzna murowana	0.30 (=U _{max} =0.30 W/m ² K)
ST	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.24 (<U _{max} =0.25 W/m ² K)

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

L.p.	Odbiór	Moc jednostkowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
Szafa SZS				
1	Mieszadło S1 – zb. uśredniający z kratą i pompownią	1,75	1	1,75
2	Pompa P1, P2 – zb. uśredniający z kratą i pompownią	3,5	2	7
3	Mieszadło S2 – zb. ścieków dowożonych	2,5	1	2,5
4	Mieszadło M1 – zb. uśredniający	1,75	1	1,75
5	Pompa P3, P4 – ze zb. uśredniającego	1,75	2	3,5
6	Pompa ze zgarniacza osadu PR1	1,1	1	1,1
7	Pompa P5, P6	1,1	2	2,2
8	Pompa PP	2,2	1	2,2
9	Mieszadło M2, M3 – komora beztlenowa	1,75	2	3,5
10	Pompa tlenowa MP1, MP2	2	2	4
11	Dmuchawa D1, D2, D3	6	3	18
12	Przygotowanie polielektrolitu	0,37	2	0,74
13	Szafka wody zimnej	0,55	1	0,55
14	Automatyka	2	1	2
15	Inne	1	1	1
Suma P _z				51,79
Współczynnik jednoczesności k				0,6
Moc szczytowa P _{sz}				31,07

L.p.	Odbiór	Moc jednostkowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
Rozdzielnica RBT				
1	Oświetlenie	0,072	33	2,38
2	Gniazda ogólne 1-faz	0,2	8	1,6
3	Gniazda ogólne 3-faz	1,5	3	4,5
4	Grzejniki	0,5	5	2,5
5	Nagrzewnice szklarni	12	2	24
6	Wentylacja	0,3	1	0,3
7	Terma elektryczna	1,5	3	4,5
8	Szafa SZS	51,79	1	51,79

L.p.	Odbiór	Moc jednostkowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
9	Rozdzielnica RP	5,9	1	5,9
10	Sitopiaskownik	1,1	1	1,1
11	Stacja zlewca	8	1	8
13	Prasa taśmowa	2,95	1	2,95
14	Inne	0,5	1	0,5
Suma P _z				110,02
Współczynnik jednoczesności k				0,5
Moc szczytowa P _{sz}				55,01

Obliczenie wskaźnika zapotrzebowania na energię końcową EK i energię pierwotną EP

EP = Q_p/A_f [kWh/m²] - wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną

EK = (Q_{kh}+Q_{kw})/A_f - wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową

gdzie:

Q_p - roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody oraz napędu urządzeń pomocniczych [kWh/rok]

A_f - powierzchnia ogrzewana budynku [m²]

Q_{kh} - roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]

Q_{kw} - roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody [kWh/rok]

Obliczenie wskaźnika zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania i wentylacji

Zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) dla ogrzewania i wentylacji budynku obliczone przy pomocy programu komputerowego: Q_{Hnd} = 9046.0 kWh/rok

Q_{KH} = Q_{Hnd} / η_{H,tot} [kWh/rok]

η_{H,tot} = η_{H,g}*η_{H,s}*η_{H,d}*η_{H,e} (średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku)

- Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku: η_{H,g} = 0.99
- Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku: η_{H,s} = 1.0
- Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku: η_{H,d} = 1.0
- Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku: η_{H,e} = 0.98
- η_{H,tot} = 0.99*1.0*1.0*0.98 = 0.97

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny wynosi: Q_{KH} = 9046.0/0.97 = 9325.77 kWh/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji wynosi:

$E_{el,pom,H} = 887.1 \text{ kWh/rok}$ (obliczono na podstawie wytycznych z Rozporządzenia)

Obliczenie rocznego zapotrzebowania na energię końcową na potrzeby ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby przygotowania ciepłej wody obliczone przy pomocy programu komputerowego: $Q_{Hnd} = 263.30 \text{ kWh/rok}$

$$Q_{K,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot} \text{ [kWh/rok]}$$

$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} * \eta_{W,s} * \eta_{W,d} * \eta_{W,e}$ (średnia sezonowa sprawność całkowita systemu podgrzewania ciepłej wody)

- Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku: $\eta_{W,g} = 0.98$
- Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody w budynku: $\eta_{W,s} = 0.84$
- Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku: $\eta_{W,d} = 1.0$
- średnia sezonowa sprawność wykorzystania ciepłej wody: $\eta_{W,e} = 1.0$ (przyjmuje się 1.0)

$$\eta_{W,tot} = 0.98 * 0.84 * 1.0 * 1.0 = 0.82$$

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ciepłej wody:

$$Q_{K,W} = 263.3 / 0.82 = 321.1 \text{ kWh/rok}$$

10. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją proekologiczną mającą za zadanie ochronę gleby, wód podziemnych i wód powierzchniowych. Stąd nie występują potencjalnie znaczące zagrożenia i oddziaływania na środowisko.

Projektowane rozwiązania przestrzenne, materiałowe, architektoniczne, konstrukcyjne, funkcjonalne, nie wywierają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie użytkowników i otoczenie.

Planowane przedsięwzięcie nie powoduje zubożenia zasobów naturalnych, a jedynie wpływa na poprawę ich jakości w stosunku do stanu przed planowanym przedsięwzięciem.

Zastosować się do zaleceń decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

Należy stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie lub atesty i świadectwa techniczne.

11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wg branży architektoniczno-konstrukcyjnej.

Projektował:

mgr inż. Marek Matyjewicz

specjalność instalacyjno-inżynierska

BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- warunków technicznych przebudowy,
- projektu zagospodarowania terenu,
- uzgodnień międzybranżowych,
- wizji lokalnej w terenie,
- obowiązujących norm i przepisów.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa kolidującego złącza kablowego wraz z kablem nN zlokalizowanego przy zjeździe na drogę gminną prowadzącą do Oczyszczalni ścieków w miejscowości Brzeźnio.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- przebudowę kolidujących odcinków linii kablowych nN,
- przebudowę istniejącego złącza kablowego
- ochronę od porażeń,

1.4. Stan istniejący

Na terenie projektowanego zjazdu z drogi powiatowej nr 1729E – ul. Sieradzka na drogę gminną (dz nr 519) prowadzącą do projektowanej oczyszczalni ścieków zlokalizowane jest złącze kablowe wraz z kablem zasilającym. Kabel wraz ze złączem należy przebudować. Przebudowa realizowana będzie na działce nr 198/3.

1.5. Przebudowa kolidującego złącza kablowego i kabla nN

Istniejący kolidujący odcinek linii kablowej nN zakończony złączem kablowym należy przebudować w miejscu kolidującym z projektem zagospodarowania terenu. Nową lokalizację złącza kablowego projektuje się po istniejącej trasie kabla zasilającego w odległości ok 0,5m od istniejącej lokalizacji w kierunku istniejącej stacji transformatorowej Nr 7-1363 Brzeźnio Oczyszczalnia, bezpośrednio przy granicy działek 198/3 i 519. Złącze należy posadzić na terenie ogólnodostępnym z bezpośrednim dostępem do drogi publicznej (dz nr 519). Nadmiar kabla należy pozostawić w postaci pętli ułożonej w pobliżu przebudowanego złącza. Układ zasilania pozostaje bez zmiany.

Przebudowę należy wykonać zgodnie z projektem. Szczegóły dotyczące przebudowy kabla i złącza pokazano w części rysunkowej. Przebudowę należy zrealizować zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy.

Trasy ułożenia linii kablowych i skrzyżowań linii kablowej z uzbrojeniem terenu przedstawiono na rysunku „Projekt zagospodarowania terenu”. Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie zgłosić kabel do odbioru w ZE. Po odbiorze kabel zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kable przy skrzyżowaniach oraz podejściu do złącza powinny być chronione od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kable umieszczać w rurach

ochronnych. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm [N-SEP-E-004] i obowiązujących przepisów.

1.6. Uwagi końcowe

- Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Przebudowę powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający bogate doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
- W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
- Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.
- Wykonawca przebudowy powinien w czasie zamawiania urządzeń i aparatów dokładnie zapoznać się z ofertą przedstawianą przez Dostawcę sprzętu i wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej, tak aby ustrzec się przed błędnym lub niezgodnym wykonaniem instalacji, gdyż to na nim ciąży ta odpowiedzialność.
- Wszystkie ewentualne rozbieżności Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem winien zgłosić Projektantowi na 30 dni przed dokonaniem zamówienia urządzeń.
- Przy wykonywaniu przebudowy zachować kordynację z pozostałym uzbrojeniem terenu

Projektował:

inż. Tomasz Więcek

nr upr. MAP/0177/PWOE/07

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenia inwestora
- wizja lokalna w terenie
- warunków technicznych zasilania
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna odbiorcza i AKPiA dla Oczyszczalni ścieków w miejscowości Brzeźnio.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- szafkę wyłącznika W.P.Poż.,
- agregat prądotwórczy wraz RGK i SZR,
- budowę rozdzielnicy głównej RG,
- budowę baterii kondensatorów,
- budowę rozdzielnicy R1,
- budowę rozdzielnicy R2,
- budowę rozdzielnicy RBT,
- budowę rozdzielnicy kotłowni RK,
- budowę szafy zasilająco – sterowniczej SZS,
- budowę szafki pneumatyki SZ,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalację elektryczną dla wentylacji,
- oświetlenie terenu oczyszczalni,
- instalację alarmową i domofonową na oczyszczalni,
- instalację sieci strukturalnej,
- instalację telewizji przemysłowej CCTV,
- ochronę od porażeń,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- połączenia wyrównawcze,
- instalację odgromową.

1.4. Zasilanie elektryczne

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia oczyszczalnia ścieków zasilana będzie z pola liniowego rozdzielnicy niskiego napięcia w stacji transformatorowej 15/0,4kV. Moc przyłączeniowa wynosi 50kW.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej licznika, w kierunku instalacji Odbiorcy

Rodzaj przyłącza: linia kablowa typu YAKXS 4x240mm².

Zakres niezbędnych zmian w sieci obejmuje budowę linii kablowej niskiego napięcia kablem typu YAKXS 4x240mm².

Wymagania w zakresie budowy instalacji Odbiorcy:

- instalację wykonać jako 3 fazową,

- rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N należy lokalizować poza złączem w instalacji Odbiorcy. Uziemienie robocze instalacji o rezystancji poniżej 30Ω .

Układ pomiarowo rozliczeniowy należy zainstalować w szafce złączowo – pomiarowej SZP, zlokalizowanej w granicy działki. Szafka otwierana od strony ulicy. Lokalizację szafki SZP uzgodniono z PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Wieluń.

Układ pomiarowy stanowi licznik elektroniczny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, 3-fazowy, jednostrefowy z elektronicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej 15-minutowej. Zabezpieczenie główne w postaci wkładek bezpiecznikowych topikowych, charakterystyka zwłoczna o wartości 80AgG umieszczone w rozłączniku bezpiecznikowym w złączu.

Zasilanie elektryczne do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń (szafka SZP) jest tematem odrębnego opracowania (projekt i wykonawstwo po stronie PGE Dystrybucja S.A.).

1.5. Szafka wyłącznika głównego W.P.Poż.

W szafce przewidziano montaż wyłącznika głównego W.P.Poż. 160A + styki dodatkowe. W szafce poniżej wyłącznika W.P.Poż. na uziemionym zacisku należy dokonać rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 30Ω . Szafki należy zabudować jako wolnostojące na prefabrykowanym fundamencie przy Szafce Złączowo Pomiarowej (wykonanej przez PGE Dystrybucja S.A.). Szafki zaprojektowano w oparciu o prefabrykat wykonany w II klasie ochronności.

1.6. Agregat prądotwórczy

Przy braku zasilania z sieci projektowana oczyszczalnia może być zasilana z agregatu prądotwórczego. Agregat musi być przystosowany do zasilania urządzeń komputerowych (posiadać elektroniczną regulację prędkości obrotowej i napięcia). Dobrano agregat prądotwórczy w wersji otwartej przystosowany do pracy ciągłej z podgrzewanym blokiem silnika. Moc zespołu 85kVA/68kW. Zasilanie z agregatu odbywa się poprzez układ SZR zabudowany przy agregacie. Układ SZR uniemożliwia podanie napięcia agregatu na sieć. W przypadku wyłączenia oczyszczalni przez wyłącznik główny W.P.Poż. agregat prądotwórczy jest blokowany przez styk zabudowany w szafce W.P.Poż. W pomieszczeniu agregatu należy wykonać system wymiany powietrza oraz odprowadzenia spalin (wg wytycznych technologicznych). Instrukcja współpracy agregatu z siecią zostanie uzgodniona na etapie wykonawstwa.

1.7. Linie i trasy kablowe

Do projektowanych budynków, oświetlenia terenu, urządzeń AKP zaprojektowano linie kablowe po trasach zgodnie z rysunkiem „Plan zagospodarowania terenu”. Trasa ułożenia linii kablowych i skrzyżowania linii kablowych z uzbrojeniem terenu przedstawiono na rysunku „Plan zagospodarowania terenu”. Kable należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kable co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie kable zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożony kabel lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kable przy skrzyżowaniach z rurociągami, drogami, podejście do złącza czy rozdzielnic powinien być chroniony od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kabel prowadzić w rurach ochronnych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

1.8. Rozdzielnica główna RG

W rozdzielniczy znajdują się zabezpieczenia obwodów zasilających rozdzielnicę RBT, R1. W rozdzielniczy przewidziano zabudowę zabezpieczeń obwodów oświetlenia terenu, bramy wjazdowej i domofonu, wentylacji pom. agregatu.

Wszystkie obwody odbiorcze są zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi lub bezpiecznikami topikowymi.

Rozdzielnicę zlokalizować w pomieszczeniu agregatu (1/11) budynku socjalno – technicznego w miejscu pokazanym na planie instalacji.

Rozdzielnica wykonana jest w II klasie ochronności, IP54 jako jednopolowa.

1.9. Kompensacja mocy biernej

Do kompensacji mocy biernej dobrano baterię typu BK-T-95 typ I czterostopniową o mocy $2,5 \div 20 \text{ kVAR}$. Szczegółowy dobór baterii kondensatorów należy przeprowadzić na podstawie pomiarów wykonanych na działającym obiekcie. Baterię zlokalizować w pomieszczeniu agregatu (1/11).

1.10. Rozdzielnica R1

W rozdzielniczy przewidziano zabudowę zabezpieczeń obwodów oświetlenia budynku (podstawowe, awaryjne), gniazd 1, 3faz, systemu alarmowego, wentylacji.

Wszystkie obwody odbiorcze są zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi.

Rozdzielnicę zlokalizować w pomieszczeniu komunikacji (1/2) budynku socjalno - technicznego w miejscu pokazanym na planie instalacji.

Rozdzielnica wykonana jest w II klasie ochronności, IP44.

1.11. Rozdzielnica R2

W rozdzielniczy przewidziano zabudowę zabezpieczeń obwodów oświetlenia budynku i wiaty, gniazd 1, 3faz, ogrzewania budynku, systemu alarmowego, wentylacji oraz urządzeń technologicznych-stacja zlewca, szafka kraty. Wszystkie obwody odbiorcze są zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi. Rozdzielnicę zlokalizować w budynku technicznym w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnica wykonana jest w II klasie ochronności, IP44.

1.12. Rozdzielnica RBT

W rozdzielniczy znajdują się zabezpieczenia obwodów zasilających szafy SZS. W rozdzielniczy przewidziano zabudowę zabezpieczeń obwodów oświetlenia budynku (podstawowe, awaryjne), gniazd 1, 3faz, ogrzewania budynku, systemu alarmowego, wentylacji, szaf urządzeń technologicznych (sitopiaskownika, prasy).

Wszystkie obwody odbiorcze są zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi lub bezpiecznikami topikowymi.

Rozdzielnicę zlokalizować w korytarzu budynku technologicznego w miejscu pokazanym na planie instalacji.

Rozdzielnica wykonana jest w II klasie ochronności, IP54 jako jednopolowa.

1.13. Rozdzielnica RK

W rozdzielniczy kotłowni przewidziano zabudowę zabezpieczeń obwodów oświetlenia w kotłowni, gniazd 1, 3faz, oraz szafki automatyki kotłowni. Automatyka dla kotłowni dostarczana jest kompletna wraz z szafą sterującą są i okablowaniem.

Wszystkie obwody odbiorcze są zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi lub bezpiecznikami topikowymi.

Rozdzielnicę zlokalizować na zewnętrznej elewacji budynku pompowni w miejscu pokazanym na planie instalacji. Rozdzielnica wykonana jest w II klasie ochronności, IP55.

1.14. Szafa zasilająco-sterownicza SZS

Z szafy SZS zasilają się i steruje pracą następujących urządzeń technologicznych:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| - Pompy P | Zbiornik uśredniający z pompownią |
| - Urządzenia napowietrz.-mieszaj. S | Zbiornik uśredniający z pompownią |
| - Urządzenia napowietrz.-mieszaj. S | Zbiornik ścieków dowożonych |
| - Pompy P, mieszadło M | Zbiornik uśredniający |
| - Pompy P | |
| - Mieszadło pompujące MP, mieszadło M | Reaktor 1 |
| - Mieszadło pompujące MP, mieszadło M | Reaktor 2 |
| - Dmuchawy D | |

Z szafy SZS są zasilane również układy pomiarowe i sygnalizacji.

Szafa SZS jest zlokalizowana w pomieszczeniu sterowni i posadowiona na murowanym kanale kablowym. Szafa SZS jest zasilana z rozdzielniczy RBT również zlokalizowanej w pomieszczeniu sterowni przewodem kabelkowym YLY5x35mm².

Szafę zaprojektowano w oparciu o trzy metalowe prefabrykaty malowane proszkowo przystosowane do zabudowy szeregowej dwa o wym. 2000x1600x400 i jeden 2000x800x400, z płytami montażowymi ocynkowanymi i cokołami o wysokości 100mm. Podejście kablami zasilającymi, sterowniczymi i pomiarowymi od dołu. Rozdział energii w szafie oparto na układzie szyn zbiorczych o rozstawie 60mm i wymiarach 20x5mm. Na elewacji szafy zabudowane będą aparaty elewacyjne: napęd wył. głównego, lampki, przyciski, przełączniki, mierniki i panel operatorski. Rodzaj oraz wielkość zabezpieczeń należy dokładnie uzgodnić z dostawcą pomp, mieszadeł, dmuchaw.

1.15. Instalacja sprężonego powietrza i szafka pneumatyki SZ

Dla oczyszczalni zaprojektowano instalację sprężonego powietrza służącą do zasilania napędów pneumatycznych przepustnic i zasuw. Szafkę pneumatyki SZ zaprojektowano w oparciu o metalowy prefabrykat malowany proszkowo o wym. 1000x800x300 wyposażony w płytę montażową. Szafka SZ jest zlokalizowana w pomieszczeniu dmuchaw. W szafce zabudowana jest: stacja przygotowania powietrza, zawory i kolektory do rozdziału sprężonego powietrza oraz zawory elektromagnetyczne do sterowania napędami pneumatycznymi przepustnic i zasuw. Szafka jest zasilana w energię elektryczną przewodem YKY3x4mm² z rozdzielniczy RBT. Sprężone powietrze jest dostarczane ze sprężarki tłokowej przewodem pneumatycznym elastycznym Ø10. Na elewacji szafki zabudowano wył. główny oraz lampki sygnalizujące obecności napięcia oraz prawidłowego ciśnienia powietrza oraz miernik ciśnienia i liczniki czasu pracy i ilości rozruchu.

1.16. Instalacja elektryczna

Pomieszczenia socjalne oczyszczalni

Dla oświetlenia, gniazd wtykowych przewody w pomieszczeniach socjalnych (budynku socjalno – technicznego, pom. sterowni budynku technologicznego) należy układać w rurkach RVKL w tynku lub przewodami płaskimi YDYt bezpośrednio w tynku.

Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny.

Wszystkie gniazda wtykowe tzw. ogólne są podwójne ze stykiem ochronnym.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m nad podłogą. Gniazda montować na wysokości 0,3m nad podłogą; w sanitariatach 1,2m (o ile technologia nie wymaga inaczej). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny IP44.

Dla wszystkich ciągów ewakuacyjnych w budynku przewidziano oświetlenie ewakuacyjne w postaci lamp z piktogramami. Ponadto przewidziano oświetlenie awaryjne realizowane poprzez wydzielenie z opraw oświetlenia podstawowego.

W poszczególnych oprawach zastosowano inwerter 1h. Po załączeniu oświetlenia w danym pomieszczeniu oprawy działają wraz z oświetleniem podstawowym, a po zaniku zasilania

podstawowego są automatycznie przełączane na zasilanie rezerwowe. Dla poprawnego działania instalacji oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić dodatkowy przewód do oprawy z przed łącznika.

Oprawy wydzielone z oświetlenia podstawowego powinny być wyposażone w stateczniki elektroniczne zgodne z VDE0108.

Oprawy oświetleniowe w budynku techniczno socjalnym montować poprzez przykręcenie do stropu na wysokości ok 3m. Dodatkowo projektuje się oświetlenie poddasza nieużytkowego za pomocą trzech opraw świetlówkowych 2x36W dla celów remontowych i konserwatorskich. Załączanie oświetlenia za pomocą łącznika przed włazem na poddasze.

Oświetlenie

Pomieszczenia technologiczne oczyszczalni

Kable i przewody w pomieszczeniach technologicznych i komunikacji (budynek technologiczny, budynek pompowni) należy układać w korytach kablowych 200x42, 100x42 kwasoodpornych (wraz z uchwytyami, mocowaniami i pokrywą). Podejścia do gniazd wtykowych, łączników, lamp, wykonać w rurkach RVS na tynku.

Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny.

Wszystkie gniazda wtykowe tzw. ogólne są podwójne ze stykiem ochronnym.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m nad podłogą. Gniazda montować na wysokości 1,2m nad podłogą; (o ile technologia nie wymaga inaczej). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny IP44.

1.17. Wentylacja mechaniczna

W poszczególnych pomieszczeniach przewidziano wspomaganie wentylacji grawitacyjnej za pomocą wentylatorów ściennych. Wentylatory załączane są razem z oświetleniem ogólnym. W poszczególnych pomieszczeniach do załączenia wentylatorów stosować dodatkowe łączniki oznaczona na planie „W”. W poszczególnych pomieszczeniach przewidziano montaż wentylatorów dachowych lub ściennych wyciągowych. Wentylacja załączana jest miejscowo ręcznie przyciskami na kasetach sterowniczych lub sterowana przekaźnikami czasowymi. W pomieszczeniach kontenerów i maszyn budynku reaktora SBR dodatkowo wentylacja jest załączana poprzez system wykrywania metanu i siarkowodoru. W pomieszczeniu agregatu prądotwórczego wentylacja załączana jest od czujnika temperatury. Dla poszczególnych pomieszczeń przewidziano osuszacze. Urządzenia dostarczane są kompletne z automatyką – przewidziano jedynie zasilanie w/w urządzeń.

1.18. Instalacja alarmowa

Dla budynków usytuowanych na terenie oczyszczalni zaprojektowano odrębne systemy alarmowe. W pomieszczeniach sterowni zlokalizować centralki DSC PC1616 z modułem rozszerzeń linii PC5108 + moduł zasilania + obudowa oraz manipulator kodowy. W pomieszczeniach zamontowano czujki podczerwieni EC-301DP lub LX402 (czujka zewnętrzna). Na zewnątrz budynków zainstalowano sygnalizatory MOS20.

Instalację rozprowadzić rurkami RVKL18 pod tynkiem przewodami YTDY 3x2x0,5.

1.19. Instalacja okablowania strukturalnego

W poszczególnych pomieszczeniach przewidziano wykonanie okablowania strukturalnego. Punkty rozdzielcze PD1, PD2 (szafki standardu 19”) znajduje się w budynkach techniczno-socjalnym (PD1) i technologicznym (PD2). Przyłączone będą do niego gniazda sieci komputerowej oraz telefonicznej. W celu zakończenia połączeń przebiegu poziomego sieci kable

doprowadzone zostaną do szafek i zamontowane urządzeniem uderzeniowym KATT na panelu rozdzielczym 19”.

Długość rezerwy kabla w szafie umożliwiać musi wykonanie ewentualnych poprawek a w przyszłości zmian i uzupełnień i powinna wynosić min. 3 mb. Podstawowym rodzajem kabla jest skrętka nieekranowana 4-parowa kategorii 6. Kablem tym zostaną wykonane wszystkie połączenia sieci strukturalnej.

Dla każdego miejsca pracy przewidziano gniazda 2xRJ45 kat.6. Ilości gniazd dobrano zgodnie z potrzebami. Wszystkie ciągi kablowe na parterze prowadzone będą w rurkach instalacyjnych winidurowych RVKL podtynkowo w uprzednio przygotowanych bruzdach. Wszystkie zejścia pionowe i podejścia pod gniazda wykonane zostały podtynkowo w bruzdach zabezpieczone rurkami winidurowymi RVKL o przekrojach odpowiednich do ilości prowadzonych kabli.

Połączenie pomiędzy szafkami PD wykonać światłowodem 8-włóknowym oraz kablem telefonicznym XzTKMXpw 9x2x0,5mm. Kable światłowodowe wprowadzić do szafek światłowodowych SSW.

W szafce PD1 przewidziano zabudowę centrali telefonicznej (2 linie zewnętrzne oraz 6 linii wewnętrznych). Przyłącz telefoniczny nie objęty niniejszym opracowaniem.

1.20. Oświetlenie terenu

W rozdzielniczy głównej RG przewidziano zabudowę zabezpieczeń i układu sterowania.

Oświetlenie terenu załączane jest ręcznie lub sterowane zegarem astronomicznym.

Oświetlenie terenu wykonać w oparciu o lampy EPS 300 SON – T 70W + GPS 309 PCC-R z sodowym źródłem światła SON – T 70W, zabudowanych na słupach 5/60/3/P wraz z rurą o średnicy zew. 60mm do mocowania oprawy, na fundamencie prefabrykowanym F-100 zabezpieczonym przed wpływem wilgoci ok. 10cm ponad poziom utwardzonego terenu. Metalowa stopa słupa oświetleniowego powinna być połączona z fundamentem w sposób rozłączny. Połączenia słupa z fundamentem powinno być widoczne dla służb eksploatacji. Zasilanie oświetlenia terenu wykonać kablem YKY5x4mm². Dodatkowo wzdłuż kabla ułożyć bednarke Fe/Zn25x4.

1.21. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Przewody uziemiające z uziomu fundamentowego dla instalacji odgromowej wyprowadzić maksymalnie co 20 m po obwodzie budynku i należy osłonić kątownikiem lub ceownikiem do wysokości ok. 0,8m nad poziom gruntu i zakończyć zaciskami probierczymi. Z zacisków probierczych poprowadzić przewody odprowadzające (druć stalowy ocynkowany fi8mm) do poszycia dachu. Dach wykonany z blachy trapezowej o grubości co najmniej 0,5mm wykorzystać jako zwód naturalny. Przy wentylatorach wykonać iglice odgromowe. Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-EN 62305. Na dachu wykonać instalację z drutu fi8; wykonać co najmniej dwa zwody odprowadzające.

W celu wyeliminowania napięć dotykowych zastosowano połączenia wyrównawcze. W tym celu przewidziano główne szyny wyrównawcze (bud. socjalno - techniczny – pom. agregatu; bud. technologiczny – pom dmuchaw). Do szyn należy podłączyć wszystkie metalowe konstrukcje, urządzenia technologiczne, ramy, balustrady i inne rozległe metalowe elementy. Główne połączenia wyrównawcze wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4 oraz przewodu LgY 16mm².

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami LgY 4mm² układanym bezpośrednio w tynku bądź w rurkach na ścianie. W łazienkach wykonać miejscowe szyny wyrównawcze.

1.22. Ochrona przeciwprzepięciowa

I i II stopień ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zapewniają ochronniki przeciwprzepięciowe zabudowane w rozdzielnicy RG oraz RBT. Dodatkowo w poszczególnych rozdzielnicach zabudować ochronniki II stopnia. III stopień należy dodatkowo zainstalować dla poszczególnych urządzeń AKP.

1.23. Ochrona od porażeń

Budynek zasilany jest z sieci pracującej w układzie TN-C. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać na uziemionym zacisku w szafce poniżej wyłącznika W.P.Poż.. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać $R_u < 30\Omega$. Rezystancja uziomu dla agregatu nie powinna przekraczać $R_u < 5\Omega$.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączenie i obudowy wykonane w II klasie ochronności.

Szybkie wyłączenie jest realizowane przez wyłączniki różnicowo-prądowe zabudowane w rozdzielnicach o prądzie różnicowym 30mA. Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

1.24. Uwagi końcowe

- Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
- Każdorazowo układ zasilania, sterowania i zabezpieczeń należy dostosować do dostarczonych urządzeń technologicznych.

2. Obliczenia

2.1. Bilans mocy

2.1.1. Szafy i rozdzielnice na obiekcie

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica R1				
1	Oświetlenie	0,072	38	2,74
2	Gniazda ogólne 1-faz	0,2	20	4
3	Gniazda ogólne 3-faz	3	2	6
4	Wentylacja	0,2	1	0,2
5	Inne	1	1	1
Suma P_z				13,94
Współczynnik jednoczesności k				0,6
Moc szczytowa P_{sz}				8,36

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica R2				
1	Oświetlenie	0,072	30	2,16
2	Gniazda ogólne 1-faz	0,2	6	1,2
3	Gniazda ogólne 3-faz	3	1	3
4	Ogrzewanie budynku	1	2	2
5	Wentylacja	0,18	2	0,36
6	Filtr chemiczny	0,2	1	0,2
7	Stacja zlewca	4	1	4
8	Inne	2,1	1	2,1
Suma P_z				15,02
Współczynnik jednoczesności k				0,6
Moc szczytowa P_{sz}				9,01

Inwestycja: Oczyszczalnia ścieków na działkach nr 209 i 210 w miejscowości Brzeźnio
INSTALACJA ELEKTRYCZNA ODBIORCZA I AKPIA

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica RK				
1	Oświetlenie	0,12	4	0,48
2	Gniazda ogólne 3-faz	3	1	3
3	Automatyka kotłowni SA	2	1	2
4	Inne	0,5	1	0,5
Suma P _z				5,98
Współczynnik jednoczesności k				0,6
Moc szczytowa P _{sz}				3,59

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica RBT				
1	Oświetlenie	0,072	40	2,88
2	Gniazda ogólne 1-faz	0,2	20	4
3	Gniazda ogólne 3-faz	3	4	12
4	Grzejniki 500W	0,5	7	3,5
5	Grzejniki 1000W	1	2	2
6	Wentylacja	0,3	1	0,3
7	Terma elektryczna	1,5	1	1,5
8	Szafa SZS	66	1	66
9	Sitopiaskownik	1,1	1	1,1
10	Prasa taśmowa	0,85	1	0,85
11	Rozdzielnica RF (Filtr chemiczny + ogrzewanie)	4	1	4
12	Inne	2	1	2
Suma P _z				100,13
Współczynnik jednoczesności k				0,4
Moc szczytowa P _{sz}				40,05

2.1.2. Rozdzielnica główna RG

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica główna RG				
1	Oświetlenie terenu	0,070	12	0,84
2	Rozdzielnica RBT	100,13	1	100,13
3	Rozdzielnica R1	13,94	1	13,94
4	Rozdzielnica R2	15,02	1	15,02
5	Rozdzielnica RK	5,98	1	5,98
6	Inne	3	1	3
Suma P_z				138,91
Współczynnik jednoczesności k				0,36
Moc szczytowa P_{sz}				50,01

Prąd szczytowy przy $\cos \varphi = 0,93$ i mocy szczytowej 50kW wynosi:

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{50}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 77,6 \text{ A}$$

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

Gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

2.2. Dobór baterii kondensatorów

Bateria kondensatorów została dobrana na podstawie wzoru:

$$Q_{sz} = P_{sz} \cdot x (tg \varphi_1 - tg \varphi_2) = 50 \times (0,75 - 0,4) = 17,5 \text{ kVAr}$$

Z analizy odbiorów przyjęto współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$.

Dobrano baterię typu BK-T-95 typ I czterostopniową o mocy $2,5 \div 20 \text{ kVAr}$

2.3. Spadki napięcia

Spadki napięcia obliczamy ze wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_p^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

gdzie: P_{sz} = moc szczytowa w kW

L - długość pojedynczego przewodu w m

γ - przewodność właściwa przewodu (dla $\gamma_{Cu} = 57$, $\gamma_{Al} = 35$)

S - przekrój przewodu w mm^2

U_p - napięcie sieci międzyfazowe

U_f - napięcie sieci fazowe

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52 dopuszczalny spadek napięcia od złącza do końca dowolnego obwodu odbiorczego instalacji nie może przekraczać 4%.

2.4. Sprawdzenie warunków skuteczności ochrony od porażeń

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano:

- obudowy w II klasie ochronności: szafki W.P.Poż, rozdzielnice RG, R1 R2, RBT, RK.
- szybkie wyłączenie realizowane jest przez wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA zlokalizowane w poszczególnych rozdzielnicach i szafach.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

Projektował:

inż. Tomasz Więcek

nr upr. MAP/0177/PWOE/07

BRANŻA DROGOWA

UWAGA:

Niniejszy Projekt Budowlany opracowano na podstawie Prawa Budowlanego i praw z nim związanych obowiązujących w chwili jego przekazania Inwestorowi.

Wszelkie zmiany w niniejszym Projekcie może dokonać wyłącznie jednostka projektowa – podstawa prawna - Ustawa o Ochronie Praw Autorskich i Ustawa Prawo Budowlane.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne lokalizacji zjazdu publicznego z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E wydane przez Powiatowy Zarząd Dróg;
- uzgodnienia z inwestorem;
- wizja lokalna;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, 2002r. poz.690 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr126, poz.839);
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (Dz. U. z 2006r, Nr 156, poz.1118 z p. zm.);
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.

2. Przedmiot opracowania

Projektowana budowa oczyszczalni ścieków $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ na działkach nr 209 i 210 w miejscowości Brzeźnio spowoduje konieczność przebudowy zjazdu z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E na działkę nr ewid. 519 w Brzeźniu.

Przedmiotem opracowania jest projekt zjazdu z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E na działkę nr ewid. 519 położonej w miejscowości Brzeźnio.

3. Stan istniejący

Droga nr 1729E jest drogą powiatową. Na odcinku objętym niniejszym opracowaniem droga posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości 6,0m. Po obu stronach drogi istnieją pobocze gruntowe o szerokości 1,3-1,45m.

W pobliżu drogi powiatowej nr 1729E w miejscowości Brzeźnio znajduje się projektowana budowa oczyszczalni ścieków, do której projektuje się zjazd z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej.

4. Projektowany zjazd z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej nr 1729E

Projektuje się przebudowę zjazdu z drogi powiatowej ul. Sieradzkiej na działkę nr 519 w miejscowości Brzeźnio, gmina Brzeźnio.

Zjazd projektuje się o parametrach geometrycznych, zgodnie z warunkami wydanymi przez Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzy, profilem podłużnym i rysunkiem konstrukcji zjazdu.

Zaprojektowano zjazd o szerokości całkowitej 5.0m, szerokość jezdni na zjeździe zaprojektowano 5.0m.

Parametry techniczne projektowanego zjazdu

- szerokość zjazdu - 5.0m
- szerokość jezdni na zjeździe - 5.0m
- pochylenie podłużne - projektuje się: w obrębie korony drogi 1%, na długości 5.0m od krawędzi korony drogi 4.6% na pozostałym odcinku zjazdu projektuje się pochylenie 2.67%,
- włączenie do drogi nr 1729E - łukowe o promieniu 5.0m,
- zjazd usytuowano pod kątem 90 stopni do osi jezdni drogi powiatowej
- długość zjazdu od krawędzi drogi - 15.1mb
- widoczność na włączeniu do drogi powiatowej nr 1729E nie jest ograniczona przez elementy istniejącej infrastruktury

Warstwy konstrukcyjne zjazdu

- kostka brukowa betonowa gr. 8cm
- podsypka cementowo- piaskowa gr. 3cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31.5mm gr. 20cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0-63mm gr. 30cm

Odwodnienie

Odwodnienie projektowanego zjazdu powierzchniowe ze spadkiem podłużnym w kierunku działki własnej inwestora.

Dla zachowania ciągłości odwodnienia wzdłuż drogi powiatowej nr 1729E, pod zjazdem projektuje się przepust rurowy $\phi 600$ z czołowymi ściankami prefabrykowanymi, zakończony murkiem czołowym gr. 20cm z betonu B30.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

W miejscu kolizji projektowanego zjazdu z istniejącym kablem teletechnicznym należy na kablu założyć rurę osłonową dwudzielną typu AROT $\phi 110$ mm o długości 5.5m.

Wszystkie prace ziemne w miejscach kolizji i zbliżeń z siecią telekomunikacyjną i energetyczną wykonywać ręcznie pod nadzorem przedstawicieli dysponentów mediów.

Warunki geotechniczne

Wg badań geotechnicznych podłoża gruntowego

5. Projektowane place i drogi wewnętrzne

Przed budynkiem stacji uzdatniania wody projektuje się plac utwardzony płytami ażurowymi, otoczony krawężnikiem betonowym 15x30cm.

Warstwy konstrukcyjne placu:

- płyty ażurowe wibroprasowane zbrojone gr. 9cm posiadające Aprobatę Techniczną IBDIM

- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31.5mm gr. 20cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0-63mm gr. 30cm

6. Uwagi

Całość robót wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.

Zaleca się prowadzić prace budowlane w okresach suchych, w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych wykopach. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne prowadzenie prac ciężkim sprzętem zmechanizowanym.

Szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP.

Przy realizacji stosować materiały posiadające atesty dopuszczające do stosowania.

opracował:

mgr inż. Elżbieta Grądalska

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO
BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI
Qśrd = 275 m³/d W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO
NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 GMINA BRZEŹNIO,
POWIAT SIERADZKI

INWESTOR :
GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44, 98 -275 Brzeźnio

PROJEKTANT:
mgr inż. Piotr Baka - specjalność architektoniczna

inż. Piotr Łabno - specjalność konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Marek Matyjewicz - specjalność instalacyjno-inżynieryjna

inż. Tomasz Więcek - specjalność instalacyjna

mgr inż. Elżbieta Grądalska - specjalność konstrukcyjno- inżynieryjna i
konstrukcyjno-budowlana

1. Zakres robót

INFORMACJĘ sporządzono na podstawie Dz.U.Nr.120 z 23-06-2003r. poz. 1126.

Inwestycja, dla której opracowano niniejsze informacje obejmuje budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ na działkach nr 209 i 210 w miejscowości Brzeźnio wraz z budową infrastruktury technicznej.

Kolejność realizacji przedsięwzięcia dla poszczególnych zadań będzie przedmiotem projektu organizacji robót budowlanych, którego opracowanie leży w gestii Inwestora lub wybranego przez niego Wykonawcy robót. Wskazuje się następującą kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- budynek oczyszczalni SBR wraz z uzbrojeniem (roboty ziemne fundamentowe, fundamenty, ściany i stropy, dach, stolarka okienna i drzwiowa, instalacje wewnętrzne sanitarne i technologiczne, instalacja elektryczna),
- budynek techniczno-socjalny (roboty ziemne fundamentowe, fundamenty, ściany i stropy, dach, stolarka okienna i drzwiowa, instalacje wewnętrzne),
- budynek techniczny (roboty ziemne fundamentowe, fundamenty, ściany i stropy, dach, stolarka okienna i drzwiowa, instalacje wewnętrzne sanitarne i technologiczne, instalacja elektryczna),
- podziemny zbiornik ścieków dowożonych, stacja zlewczą oraz taca ociekowa,
- osłona śmietnikowa,
- zewnętrzna instalacja wody,
- kanalizacja sanitarna na terenie oczyszczalni ścieków,
- rurociągi technologiczne oczyszczalni ścieków,
- instalacja elektryczna odbiorcza z oświetleniem terenu,
- ogrodzenie wraz z bramą dojazdową, placami i miejscami postojowymi,

Celem niniejszej Informacji jest przedstawienie wymogów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, których przestrzeganie będzie miało istotne znaczenie dla bezpiecznego przebiegu prac oraz terminowej ich realizacji.

W Informacji bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia uwzględniono szczególnie wymogi przy prowadzeniu robót budowlanych, których charakter i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

2. Istniejące obiekty budowlane

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty i rodzaje uzbrojenia:

- kable telekomunikacyjne i energetyczne,
- napowietrzne linie energetyczne,
- sieć wodociągowa,
- droga powiatowa nr 1729E - ul. Sieradzka,
- drenaż terenu,
- rowy melioracyjne,
- tereny zielone.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenia pojawiają się na każdym etapie wykonywania inwestycji. Dlatego cały teren objęty zadaniem BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 - GMINA BRZEŹNIO uważa się za stwarzający zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie zagrożeń, skala i rodzaj zagrożeń, miejsce i czas ich wystąpienia

Zamierzone do wykonania roboty budowlane w ramach zadania inwestycyjnego: UDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR 209 i 210 - GMINA BRZEŹNIO mogą stwarzać ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić m.in. podczas realizacji takich rodzajów prac jak:

- roboty ziemne:
 - wykonywanie wykopów fundamentowych, szalunków i układanie zbrojenia fundamentów - z uwagi na możliwość przysypania ziemią,
 - roboty ziemne w wąskich wykopach przy wykonywaniu instalacji zewnętrznych - z uwagi na możliwość przysypania ziemią,
 - przemieszczanie mas ziemnych spycharką powinno odbywać się co najmniej 2,0m od ściany wykopu,
 - roboty wykonywane w pobliżu istniejących i projektowanych przewodów elektrycznych - z uwagi na możliwość porażenia prądem,
 - roboty wykonywane w pobliżu działających urządzeń - możliwość uszkodzenia ciała,
 - roboty ciesielskie - z uwagi na możliwość uszkodzenia ciała, przygnięcia,
 - roboty na wysokości - wykonanie konstrukcji i pokrycia dachu, wykonywanie obróbek blacharskich - z uwagi na możliwość upadku z wysokości,
 - roboty dźwigowe i transportowe - z uwagi na możliwość uszkodzenia ciała, przygnięcia, przewrócenie, potłuczenie.

Wszystkie w/w wymienione zagrożenia mogą wystąpić w dowolnym czasie pracy i być wywołane lekceważeniem przepisów BHP lub przez niewykwalifikowaną obsługę.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Podstawowym przepisem regulującym sprawę bezpieczeństwa i higieny pracy w wykonawstwie budowlanym jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401).

Rozporządzenie to ustala zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy.

Zgodnie z postanowieniami w/w Rozporządzenia do wykonywania prac objętych przedmiotowym Rozporządzeniem mogą być dopuszczeni tylko pracownicy, którzy:

- uzyskali orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania określonej pracy,
- posiadają kwalifikacje zawodowe przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
- przeszli stosowne szkolenie wstępne w zakresie bhp oraz szkolenie stanowiskowe i zdali pozytywnie egzamin z zakresu objętego programem szkolenia.
- konieczność posiadania przez pracowników uprawnień do eksploatacji SEP E przy pracach związanych z elektryką

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

6.1. Roboty budowlane

- * W trakcie budowy należy przestrzegać ogólnych przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.
- * Wszyscy uczestnicy procesu budowlanego, a w szczególności Inwestor, Wykonawca i Użytkownik terenu winni współpracować ze sobą w zakresie bhp, zarówno w procesie przygotowania, jak i realizacji budowy.
- * Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy winny stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej (kaski, buty ochronne, okulary, maski twarzy, rękawice, liny i pasy ochronno - wysokościowe, odzież ochronną
- * Przed przystąpieniem do realizacji robót należy ustanowić bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy. W przypadku wykonywania robót budowlanych jednocześnie przez różnych wykonawców należy wyznaczyć koordynatora, sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem wszystkich zatrudnionych na budowie pracowników.
- * Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wykonać właściwe zagospodarowanie terenu budowy, co najmniej w zakresie:
 - ogrodzenia terenu albo w inny sposób uniemożliwienia wejścia osobom nieupoważnionym oraz wyznaczyć strefy niebezpieczne,
 - wykonania odpowiedniej szerokości drogi dojazdowej, wejść i przejść dla pieszych, a także wykonania odpowiedniego oznakowania dróg i przejść ewakuacyjnych,
 - doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody (mediów) oraz odprowadzenie lub utylizację ścieków,
 - urządzenie dla pracowników budowy pomieszczeń higieniczno - sanitarnych i socjalnych,
 - zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
 - zapewnienie właściwej wentylacji,
 - zapewnienie łączności telefonicznej,
 - urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.
- * Z uwagi na charakter przewidywanych do wykonania robót budowlanych dla przedmiotowej inwestycji wystąpią również lokalne strefy zagro-

żenia dla zdrowia lub życia ludzi. Strefy te wystąpią m.in. podczas realizacji robót wymienionych w punkcie 4. niniejszego opracowania.

- * Strefy niebezpieczne należy właściwie oświetlić, ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia pomiędzy stanowiskami pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć deskami lub barierami ochronnymi .
- * Odpowiednio wyznaczoną strefę niebezpieczną, w której istnieją zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów należy ogrodzić balustradami.
- * W czasie wykonywania robót ziemnych strefy niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- * Istniejące rurociągi i kable należy na czas trwania robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia uzgodnić z właściwymi służbami dysponującymi infrastrukturą.
- * W widocznym miejscu winna wisieć tablica informacyjna budowy wraz z numerami telefonów:

- Pogotowia Ratunkowego	999
- Straży Pożarnej	998
- Policji	997
- Służb Ratunkowych (tel.kom.)	112

6.2. Prowadzenie prac przy liniach energetycznych

- zabronione jest urządzanie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości mniejszej (licząc w poziomie) od skrajnego przewodu niż:
 - a) 2m - dla linii NN,
 - b) 5m - dla linii WN do 15kV,
 - c) 10m - dla linii pow. 15kV do 30kV,
 - d) 15m - dla linii WN powyżej 30kV,
- wszelkie odstępstwa od powyższych wymogów należy uzgodnić z właściwym Zakładem Energetycznym.

6.3. Prowadzenie prac w pobliżu dróg komunikacyjnych

- wszelkie prace budowlane prowadzone w pobliżu dróg publicznych i na nich stwarzają dodatkowe zagrożenia dla ruchu drogowego i dlatego:
 - a) dla każdej w/w kolizji należy mieć uzgodniony z właścicielem drogi projekt organizacji ruchu;
 - b) miejsce kolizji oznakować znakami drogowymi, barierkami, oświetlić światłami ostrzegawczymi w nocy zgodnie z zatwierdzonym projektem;
 - c) pracownicy wykonujący pracę w miejscach w/w muszą być wyposażeni w kamizelki ostrzegawcze;

6.4. Strefy niebezpieczne

Za strefy (obszary) niebezpieczne uważa się miejsca zagrożone możliwością wypadnięcia człowieka do zagłębienia. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub narzędzia, jednak nie mniej niż 6.00m.

W tej odległości powinny być ustawione bariery ochronne wyznaczające granice obszarów niebezpiecznych oraz powinny być ustawione tablice ostrzegawcze.

Zamiast barier strefy niebezpieczne mogą wyznaczać linki lub taśmy odblaskowe, rozciągnięte na wysokości 1.10m.

Otwory niebezpieczne dla ludzi, niezależnie od tego, czy znajdują się w strefie niebezpiecznej, czy nie, powinny być ogrodzone pełnymi barierami.

6.5. Składowiska materiałów

- na placu budowy wyznaczyć miejsca do składowania materiałów zgodnie z projektem organizacji budowy;
- teren składowiska utwardzić i odwodnić;
- odległość składowania materiałów nie powinna być mniejsza niż:
 - 0.75m od ogrodzenia i zabudowań,
 - 5.0m od stałego stanowiska pracy;
- składowiska zlokalizować w odpowiedniej odległości od linii elektroenergetycznych.

6.6. Organizacja pierwszej pomocy w nagłych wypadkach

- na placu budowy urządzić w miejscu oznaczonym punkt pierwszej pomocy przed lekarskiej wyposażony w apteczkę;
- do obsługi w/w punktu wyznaczyć przeszkolonych pracowników;
- jeżeli roboty są wykonywane w odległości większej niż 500m od punktu pierwszej pomocy, w miejscu pracy powinna znajdować się apteczka przenośna;
- do zadań pierwszej pomocy należy:
 1. utrzymanie ważnych dla życia i zdrowia czynności organizmu,
 2. zapobieganie powstawaniu powikłań np. zanieczyszczeniu lub zakażeniu ran,
 3. zapewnienie transportu poszkodowanego do właściwej placówki służby zdrowia;
- w przypadkach nie cierpiących zwłoki – o ile stan poszkodowanego na to pozwala – zapewnić szybki przewóz chorego do szpitala lub pogotowia (kierownictwo budowy dostarcza dostępne środki lokomocji);
- na budowie wywiesić w widocznych miejscach wykazy zawierające adresy i numery telefoniczne:
 - a) najbliższego punktu lekarskiego i pogotowia ratunkowego,
 - b) najbliższej straży pożarnej,
 - c) komisariatu policji,
 - d) powyższe dane powinien znać każdy pracownik nadzoru technicznego.

6.7. Ochrona przeciwpożarowa na placu budowy

- postępować zgodnie z:
 - o instrukcją na wypadek miejscowego zagrożenia, awarii, pożaru mającego wpływ na środowisko naturalne – OP-1.01.00,
 - o instrukcją przeciwpożarową dla zaplecza budowy – OP-1.0s0.

6.8. Odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej

- wszyscy pracownicy zatrudnieni na placu budowy wykonują pracę w wydanej im odzieży roboczej i kaskach ochronnych;
- pracownicy zatrudnieni przy pracach w warunkach szkodliwych lub uciążliwych wyposażeni są dodatkowo w sprzęt ochrony osobistej:
 - * obsługa zagęszczarek do gruntu wszystkich typów – ochronniki słuchu, rękawice antywibracyjne,
 - * operatorzy ciężkich maszyn budowlanych (szczególnie spycharki TD-15C) – ochronniki słuchu,
- pracownicy nie stosujący odzieży i sprzętu ochronnego wymaganego na stanowisku pracy będą karani karami dyscyplinarnymi.

6.9. Zalecenia dodatkowe

- ✓ Obiekt (Budowa oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{\text{śrd}}=275\text{m}^3/\text{d}$ na działkach nr 209 i 210 w miejscowości Brzeźnio) należy realizować zgodnie z przepisami budowlanymi i pod nadzorem osób uprawnionych.
- ✓ Obiekt należy budować i utrzymywać zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie oraz warunkami technicznymi użytkowania obiektów budowlanych.
- ✓ Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać w dzienniku budowy wpisu osób, którym zostało powierzono kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Osoby te zobowiązane są potwierdzić podpisem przyjęcie powierzonych im funkcji.
- ✓ O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych Inwestor jest zobowiązany zawiadomić właściwy organ oraz projektanta, sprawującego nadzór autorski, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy, stwierdzające przyjęcie obowiązku kierowania daną budową.
- ✓ Rozpoczęcie dostaw energii, wody, ciepła lub gazu może nastąpić jedynie po okazaniu wymaganego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia.
- ✓ Ewentualne zmiany w projekcie lub rozwiązania zamienne należy uzgodnić z autorem projektu.
- ✓ Projektant w trakcie realizacji budowy ma prawo:
 - ✓ - wstępu na teren budowy i dokonywanie zapisów w dzienniku budowy dotyczących jej realizacji,
 - ✓ - żądanie wpisu do dziennika budowy wstrzymania robót budowlanych w razie stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia lub wykonywania ich niezgodnie z projektem.
- ✓ Do użytkowania obiektu budowlanego można przystąpić po zawiadomieniu właściwego organu o zakończeniu budowy, jeżeli organ ten w terminie 14 dni od doręczenia zawiadomienia nie zgłosi sprzeciwu.

7. Wykaz aktów prawnych

- a) Ustawa Kodeks Pracy z 26.06.1974r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz. U. Nr 213 z 2003r. poz. 2081).
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401).

- c) Ustawa Prawo budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami - (tekst jednolity Dz. U. Nr 129 z 2001 r. poz. 1439).
- d) Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7 poz.30).
- e) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 z 2001r., poz. 1263).
- f) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997r., poz.1844) z późniejszymi zmianami.
- g) Ustawa Prawo o ruchu drogowym 20.06.1997r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 98 poz. 602).
- h) Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z 2002r., poz. 1393).
- i) Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30.05.1996r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie Pracy (Dz. U. Nr 69 poz.332) ze zmianą Dz. U. Nr 60 poz. 375 z 1997r.
- j) Zarządzenie nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarnej z dnia 7.08.1974r. w sprawie wprowadzenia wytycznych zabezpieczenia przeciwpożarowego procesów spawalniczych podczas prac budowlano-remontowych.
- k) Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- l) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.1.1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92 poz. 460 z późniejszymi zmianami).
- m) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 02.09.1997r. w sprawie służby BHP (Dz. U. Nr 109 poz. 704).
- n) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP (Dz. U. Nr 62 poz. 285).
- o) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000r. w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 poz. 313 z późniejszymi zmianami).
- p) Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.09.1999r. w sprawie BHP przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912).
- q) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31.12.1988r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. z 1989r. Nr 1 poz. 3 z późniejszymi zmianami).
- r) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy(Dz. U. Nr 79 poz. 513 z późniejszymi zmianami).

- s) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28.05.1996r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. Nr 60 poz. 279).
- t) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288).

Opracował:

mgr inż. Piotr Baka

specjalność architektoniczna

inż. Piotr Łabno

specjalność konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Marek Matyjewicz

specjalność instalacyjno-inżynieryjna

inż. Tomasz Więcek

specjalność instalacyjna

mgr inż. Elżbieta Građalska

specjalność konstrukcyjno- inżynieryjna i konstrukcyjno-budowlana