

WYKAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Projekt budowlany „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku” składa się z następujących tomów:

Tom I	Projekt zagospodarowania terenu, dróg i placów wewnętrznych
Tom II	Projekt architektoniczno – budowlany
Tom III	Projekt technologiczny
Tom IV	Projekt instalacji elektrycznych i AKPiA
Tom V	Informacja BIOZ

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU IV

Strona tytułowa	
– Zespół autorski projektu budowlanego	str. 1
Oświadczenie projektantów i sprawdzających	str. 3
Uprawnienia i przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 4
Spis zawartości Projektu Budowlanego	str. 11
Opis techniczny	str. 13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409 tekst jednolity z późniejszymi zmianami) zespół autorski projektantów i sprawdzających oświadcza, że Projekt Budowlany „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku” – **Tom IV**

Projekt instalacji elektrycznych i AKPiA został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant: mgr inż. Marek Szamocki Nr upr. LOD/1911/PWOE/12 spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający: mgr inż. Jan Cichocki Nr upr. 162/89/WŁ spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

Łódź, dn. r

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473047690
**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 21 czerwca 2012 r.

OKK/3159/1114/12
sygn. akt. KK/D/7131-2/1911/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu **Markowi Piotrowi Szamockiemu**

magistrowi inżynierowi
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 8 września 1985 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/1911/PWOE/12

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 31 stycznia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marek Szamocki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

Pan Marek Szamocki jest upoważniony do:

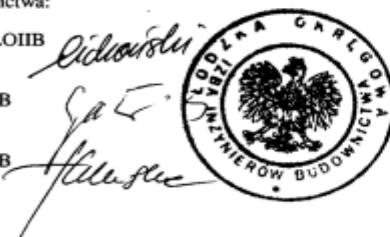
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marek Szamocki
ul. Rzeszowska 11
94-301 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-DDK-UZR-NXE *

Pan Marek Piotr SZAMOCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9672/12

adres zamieszkania ul. Rzeszowska 11, 94-301 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-06 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD MIASTA ŁÓDZI
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
I URZĄDZYSTW
ul. Piotrkowska 104, tel. 36 65 86
90-926 Łódź
Ident. Regon 0514182
Nr 162/89/WŁ

Łódź, dnia 30.06 1988 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p 1, § 5 ust. 1 p 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4d lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

że: Obywatel(ka) Jan Cichocki
(imię i nazwisko)
magister inżynier elektryk
(tytuł zawodowy)

urodzony(a) dnia 4 lutego 1949 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
(specjalizacja zawodowa)

ESP. Z. 7 zam. 1217/87 3.000 szt.

Obywatel(ka) Jan Cichocki jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z-ca Dyrektora Wydziału
[Podpis]
mgr inż. Ryszard Kruciński



(podpis pieczęć)





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-L8S-REH-AFK *

Pan Jan Andrzej CICHOCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/1093/02

adres zamieszkania ul. 11 Listopada 25 m. 32, 91-370 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-16 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Niniejsze opracowanie zawiera kolejno ponumerowanych stron.

SPIS ZAWARTOŚCI

WYKAZ DOKUMENTACJI	str. 2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	str. 4
OPIS TECHNICZNY	str. 13

1. DANE OGÓLNE.....	13
4.1 Podstawa opracowania.....	13
1.2 Przedmiot i zakres opracowania.....	13
1.3 Cel inwestycji.....	14
1.4 Opracowania związane.....	14
2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE NA TERENIE OCZYSZCZALNI	14
3. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	15
4. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH SN.....	16
4.2 Wstęp.....	16
4.3 Moc zainstalowana, zapotrzebowana.....	16
4.4 Dane znamionowe stacji transformatorowej.....	16
4.5 Komora transformatora.....	17
4.6 Uziemienie stacji.....	17
4.7 Ochrona przed przepięciami.....	17
5. Sieci kablowe.....	17
5.1 Układanie kabli w ziemi.....	17
5.2 Wprowadzenie kabli do stacji transformatorowej.....	17
6. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPiA.....	17
6.1 Wstęp.....	17
6.2 Zakres opracowania.....	17
6.3 Zasilanie awaryjne.....	17
6.4 System ochrony od porażeń.....	18
6.5 Instalacje wewnętrzne.....	18
6.6 Oświetlenie wewnętrzne.....	18
6.7 Oświetlenie zewnętrzne.....	18
6.8 Monitoring.....	19
6.9 Sieci kablowe.....	19
6.10 Instalacje AKPiA.....	19
6.11 Urządzenia autonomiczne.....	19
6.12 Ochrona odgromowa.....	19
6.13 Uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	19
6.14 Zestawienie rozdzielnic.....	20
6.14.1 Rozdzielnica R1.....	20
6.14.2 Rozdzielnica R9.....	20
6.14.3 Rozdzielnica R12.....	20
6.14.4 Rozdzielnica R15.....	20
6.14.5 Rozdzielnica R18.....	20

6.15	Bilans mocy	20
6.16	Lista kablowa głównych kabli	25
6.17	Bilans mocy – podsumowanie	25
6.18	Uwagi końcowe	25

ZAŁĄCZNIKI

str. 11

- Karta klasyfikacyjna pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych zagrożonych wybuchem i pożarem.

- Załącznik graficzny do- „Karta klasyfikacyjna pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych zagrożonych wybuchem i pożarem.” O nazwie: „WKF1 - strefy p poż właściwe_złącznik 1”

str. 1

RYSUNKI

str. 19

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w Dokumentacji Projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie.

SPIS RYSUNKÓW

E-1	Plan tras kablowych	skala 1:500
E-1_1	Pompownia ścieków i komora krat - obiekt nr 1 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-1_2	Pompownia ścieków i komora krat - obiekt nr 1 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-1_3	Pompownia ścieków i komora krat - obiekt nr 1 – Instalacja odgromowa	1:100
E-2_1	Budynek sitopiaskowników - obiekt nr 2 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-2_2	Budynek sitopiaskowników - obiekt nr 2 – Instalacja odgromowa	1:100
E-9_1	Budynek technologiczny nr 1 - obiekt nr 9 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-9_2	Budynek technologiczny nr 1 - obiekt nr 9 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100

E-9_3	Budynek technologiczny nr 1 - obiekt nr 9 – Instalacja odgromowa	1:100
E-12_1	Pompownia osadów - obiekt nr 12 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:75
E-12_2	Pompownia osadów - obiekt nr 12 – Instalacja odgromowa	1:75
E-14_1	WKF - obiekt nr 14 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-14_2	WKF - obiekt nr 14 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-14_3	WKF - obiekt nr 14 – Instalacja odgromowa	1:150
E-15_1	Budynek technologiczny nr 2 - obiekt nr 15 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:100
E-15_2	Budynek technologiczny nr 2 - obiekt nr 15 – Instalacja odgromowa	1:150
E-16_1	Zbiorniki osadu przefermentowanego - obiekty nr 16A, 16B – Instalacja odgromowa	1:150
E-19_1	Stacja koagulantu - obiekt nr 19 – Instalacje elektryczne i połączeń wyrównawczych	1:50
E-23_1	Budynek administracyjno-socjalny - obiekt nr 23 – Instalacja odgromowa	1:100

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Inwestycja: „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łasku”
Wielkość oczyszczalni 57 334 RLM

Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Tylna 9,
98-100 Łask

Wykonawca projektu: Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
„BIPROWOD - WARSZAWA” Sp. z o.o.
ul. Wł. Broniewskiego 3
01-785 Warszawa;

Faza dokumentacji: Projekt budowlany

4.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 52/2014; 343/P4/2014 zawarta w dniu 14.11.2014 r. pomiędzy:

- Zamawiającym tj. Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Tylna 9; 98-100 Łask i
- Wykonawcą tj. Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej

„BIPROWOD - WARSZAWA” Sp. z o.o.
z siedzibą w Warszawie przy ul. Wł. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest **część technologiczna tom III projektu budowlanego** inwestycji „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łasku”.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania projektowe rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łasku w aspekcie wymagań Zamawiającego przedstawionych w części III SIWZ Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zamówienia pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa i modernizacja kanalizacji na terenie Gminy Łask”. Do powyższego Programu Funkcjonalno-Użytkowego wprowadzone zostały zmiany dot. zakresu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łasku które zostały uzgodnione z Zamawiającym i zamieszczone w Protokole negocjacji z Wykonawcą z dn. 20.01.2015 r.

Proponowany zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łasku będzie obejmował realizację nowych obiektów oraz przebudowę obiektów istniejących w oparciu o najlepsze dostępne na rynku rozwiązania technologiczne.

Wielobranżowy projekt budowlany „**Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku**” stanowił będzie podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę na realizację niniejszej inwestycji.

Wielkość oczyszczalni odpowiada 57 334 RLM.

1.3 Cel inwestycji

Inwestycja będzie polegała na rozbudowie i przebudowie oczyszczalni ścieków w Łasku w zakresie gospodarki ściekowej i osadowej.

Celem planowanej inwestycji jest:

- zwiększenie przepustowości oczyszczalni
- poprawa jakości ścieków oczyszczonych odpływających z oczyszczalni.
- uporządkowanie gospodarki ściekowo-osadowej poprzez wprowadzenie bardziej efektywnej technologii oczyszczania;
- przekształcenie struktury osadów powstałych w procesie oczyszczania ścieków w tzw. ustabilizowany osad pozbawiony bakterii chorobotwórczych oraz substancji podatnych na rozkład,
- zminimalizowanie objętości i masy osadów przy jednoczesnym uzyskaniu efektu energetycznego,
- zmniejszenie zużycia wody pitnej na cele technologiczne;
- poprawa standardu technicznego oczyszczalni;
- zwiększenie elastyczności pracy oczyszczalni;
- zmniejszenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni;
- automatyzacja procesu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych ;
- poprawa warunków pracy załogi;

1.4 Opracowania związane

Z w/w dokumentacją związane są następującego opracowania :

- Część III SIWZ Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zamówienia pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn: Modernizacja oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa i modernizacja kanalizacji na terenie Gminy Łask”,
- Opinia Geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne pod projektowaną rozbudowę i przebudowę Oczyszczalni w Łasku, woj. Łódzkie, opracowanie: PROGEOL-Usługi Geologiczne, mgr Jan Szataniak; 97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19; Bełchatów, kwiecień 2015 r,
- Archiwalna dokumentacja projektowa
- Dane bilansowe (ilościowe i jakościowe) oraz opis stanu istniejącego – materiały udostępnione przez Zamawiającego
- Rozporządzenia i ustawy, publikacje
- Mapa do celów projektowych.

Ponadto w dokumentacji wykorzystano:

- Pozwolenie wodno-prawne nr OS.6223/17/2006 z dn. 2007-01-18 na odprowadzanie oczyszczonych ścieków z Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Łasku do rzeki Grabi
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łasku” nr z dn.
- Oferty potencjalnych dostawców urządzeń;;
- Inwentaryzację obiektów;
- Ustalenia robocze.

2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE NA TERENIE OCZYSZCZALNI

Dla inwestycji „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku” w kwietniu 2015r została wykonana opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne przez PROGEOL – Usługi Geologiczne Jan Szataniak.

Cała powierzchnia badanego terenu pokryta jest warstwą gruntów nasypowych o miąższości od 1,5 – 1,8m w części północnej oraz do 3,3m w części środkowej i południowej.

Grunty nasypowe o przeważającym udziale w ich składzie piasków z domieszkami części organicznych (gleby) oraz gruntów spoistych zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych (nN). Pokrywają one całą powierzchnię badanego terenu warstwą o grubości do 0,30m oraz przeważają w profilach otworów w części północno - zachodniej.

Poniżej nasypów niebudowlanych w częściach: północno-wschodniej, środkowej i południowej w gruntach nasypowych dominują piaski drobne w stanie średniozagęszczonym zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB).

Głębiej poniżej gruntów nasypowych zalegają holocenyjskie osady rzeczne wykształcone najczęściej jako piaski drobne z soczewkami i przewarstwieniami piasków średnich i lokalnie grubych. W części stropowej wśród nich występują domieszki i przewarstwienia namulów piaszczystych które ciągną warstwą o miąższości 0,3m zalegają w części południowej.

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega stosunkowo na głębokości 1,5 – 2,5m poniżej aktualnej powierzchni terenu czyli na rzędnej zbliżonej do 164,40±0,20m npm z lekkim spadkiem w kierunku południowym . Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako średni. W okresie wiosennych roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych stan wód może ulec podniesieniu nawet o ponad 0,5m.

Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów niebudowlanych (nN) są gruntami nienośnymi. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod placów technologicznych i ciągów komunikacyjnych.

Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB) są gruntami nośnymi pod warunkiem dogęszczenia ich do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $ID > 0,67$ i usunięcia z nich występujących w poziomie posadowienia lub tuż poniżej gniazd gruntów nasypowych z zawartością części organicznych i gruntów spoistych.

Gruntami słabonośnymi są zalegające w części południowej namuły piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $ID=0,60$ wyróżnione w warstwę geotechniczną nr I. Po usunięciu gruntów nasypowych mogą one ulec odprężeniu co spowoduje obniżenie ich stanu zagęszczenia.

W pakiet geotechniczny nr II wyróżniono grunty piaszczyste genezy rzecznej o uziarnieniu odpowiadającym najczęściej piaskom drobnym, rzadziej średnim, niekiedy piaskom grubym. Są one w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia wynoszącym $ID = 0,43 \div 0,73$.

Napotkane ewentualnie w poziomie posadowienia lub poniżej przewarstwienia i soczewki gruntów spoistych (pyłów, glin pylastych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych) w stanie plastycznym i miękkoplastycznym powinny być usunięte i zastąpione pospółką zagęszczoną do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,67$ lub piaskami stabilizowanymi cementem.

Znaczne utrudnienie przy prowadzeniu robót ziemnych i fundamentowych będą stanowiły wody gruntowe zalegające stosunkowo płytko powierzchni terenu. Niezbędne będzie obniżenie lustra wody poprzez system studni głębinowych co najmniej do poziomu o 0,50m niższego od poziomu posadowienia obiektów oczyszczalni.

Budowa obiektów zarówno liniowych jak i kubaturowych powinna być nadzorowana przez uprawnionego geologa.

3. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Działki nr 5, 7, na których zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków w Łasku oraz działka 689 w Orchowie, na której znajduje się wylot ścieków (między oczyszczalnią a rzeką Grabią są własnością gminy Łask (właścicielem nadrzędnym jest Skarb Państwa), w użytkowaniu wieczystym Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łasku ul. Tylna 9.

MOŚ w Łasku zlokalizowana jest w zachodniej części miasta przy ul. Kilińskiego 102. Posesja na której znajduje się oczyszczalnia usytuowana jest między ulicą Kilińskiego, a rzeką Grabią -

odbiornikiem ścieków, na stoku i dnie doliny tej rzeki w jej lewobrzeżnej części. Odległość oczyszczalni od najbliższych zabudowań mieszkalnych ok. 150 m, a od centrum miasta 3,5 km. Powierzchnia działki na której znajdują się obiekty oczyszczalni wynosi 5,7869 ha. Układ dróg wewnętrznych o szerokości 3,5 m zapewniają swobodny dojazd do obiektów kubaturowych i technologicznych. Teren oczyszczalni jest ogrodzony siatką stalową rozpiętą na słupkach stalowych.

W sąsiedztwie Zakładu nie występują dobra kultury poddane ochronie na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury, nie występują też obiekty i obszary poddane ochronie na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody, ustawy o lasach, ustawy prawo wodne oraz ustawy o uzdrowiskach i lecznictwie uzdrowiskowym ani obszary należące do europejskiej sieci „NATURA 2000”. Na terenie oczyszczalni na kominie nieczynnej kotłowni na terenie Oczyszczalni założyły gniazdo i żyją łaskie bociany, które można obserwować za pomocą kamery internetowej.

4. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH SN

4.2 Wstęp

W związku z modernizacją Oczyszczalni Ścieków w Łasku projektuje się nową stację transformatorową oraz nową linię kablową SN.

4.3 Moc zainstalowana, zapotrzebowana

Oczyszczalnia posiada dwustronne zasilanie energetyczne. Obecnie zużycie mocy wynosi łącznie ok. 185 kW. Podstawowym źródłem zasilania nowych obiektów będzie nowoprojektowany agregat kogeneracyjny o mocy 176kW włączony do sieci na warunkach uzgodnionych z Zakładem Energetycznym. Rezerwę dla agregatu będą stanowiły dwie niezależne linie zasilające przychodzące z istniejącego GPZ do nowoprojektowanej stacji transformatorowej. Sposób zasilania stacji transformatorowej określony zostanie w warunkach uzgodnionych z Zakładem Energetycznym. Szczegóły odnośnie wykonania linii kablowej SN oraz podłączenia stacji i kogeneratora zostaną określone na etapie projektu wykonawczego.

Istniejąca stacja transformatorowa zostanie unieczynniona i przeznaczona do rozbiórki.

Etap odstawienia stacji od zasilania będzie zrealizowany dopiero w momencie, gdy wszystkie nowoprojektowane rozdzielnice będą miały wykonane zasilanie z RGnn z nowej stacji transformatorowej. Przewiduje się na czas realizacji zadania tymczasowe zasilanie rozdzielnic RGnn w projektowanej stacji transformatorowej z RGnn z istniejącej stacji (obiekt nr 21).

W związku z występującą kolizją istniejącego kabla z nowoprojektowaną stacją transformatorową przewiduje się jego demontaż. Wykonać nowe zasilanie garaży (obiekt nr 22) z projektowanej RGnn.

4.4 Dane znamionowe stacji transformatorowej

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2x800kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	2x800kVA	
Napięcie znamionowe	15 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	17,5 kV	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	

4.5 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż dwóch transformatorów w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy 800 kVA każdy. Transformator jest wstawiany przez drzwi, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

4.6 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

4.7 Ochrona przed przepięciami

Budynek stacji nie będzie chroniony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

5. Sieci kablowe

5.1 Układanie kabli w ziemi

Kable należy ułożyć w rowie o głębokości 100 cm na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu. Na wysokości 25 cm nad kablem należy rozłożyć czerwoną folię o grubości co najmniej 0,3 mm. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z innymi kablami lub przeszkodami należy chronić kable przed uszkodzeniami za pomocą osłon.

5.2 Wprowadzenie kabli do stacji transformatorowej

Kabel przy wprowadzaniu do stacji transformatorowej należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym rurą ochronną dzieloną. Rurę należy ułożyć tak aby przechodziła przez całą grubość fundamentu ze spadkiem w kierunku zewnętrznym. Miejsce wprowadzenia kabla należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody do stacji transformatorowej. Zabrania się stosowania uszczelnienia w postaci pianki poliuretanowej.

6. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPiA

6.1 Wstęp

Zakres modernizacji obejmuje budowę nowych obiektów oraz modernizację istniejących. Nowe i modernizowane obiekty zostaną zasilone z nowoprojektowanej, kontenerowej stacji transformatorowej. Z rozdzielnic niskiego napięcia RGnn, zlokalizowanej w stacji transformatorowej, zostaną wyprowadzone obwody zasilające rozdzielnice obiektowe. Rozdzielnice zostaną wyposażone w układ automatyki SZR oraz w analizatory parametrów sieci.

Dodatkowym źródłem zasilania będzie układ agregatu kogeneracyjnego zasilanego biogazem.

Zostanie wykonany nowy system sterowania wszystkimi obiektami. W szafach sterowniczych zostaną zainstalowane sterowniki nadzorujące pracę urządzeń. Komunikacja pomiędzy obiektami odbywać się będzie przy wykorzystaniu światłowodów, sieci Ethernet i Profibus.

6.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- linie kablowe zasilające rozdzielnice obiektowe
- oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne
- instalacje siłowe i gniazd elektrycznych
- instalacje ochrony odgromowej

6.3 Zasilanie awaryjne

Podstawowym źródłem zasilania będzie agregat kogeneracyjny o mocy 135kW. Rezerwę dla agregatu będą stanowiły dwie niezależne linie zasilające przychodzące z istniejącego GPZ-u do stacji transformatorowej.

W przypadku braku zasilania z sieci, na potrzeby zasilania rezerwowego przewidziany jest agregat prądotwórczy o mocy 440kW. Agregat zostanie umieszczony obok projektowanej stacji transformatorowej.

Agregat będzie urządzeniem kompaktowym, zabudowanym w obudowie odpornej na działanie warunków atmosferycznych. Agregat zostanie posadowiony na żelbetowym fundamencie. Agregat będzie wyposażony w 6-cylindrowy silnik Diesla o pojemności skokowej 15,2 l. Szczegółowe parametry techniczne agregatu zostały przedstawione poniżej.

Parametry techniczne:

- wymiary (obudowa): 2147x 4930 x1658(W xDł. x Sz) mm
- ciężar: 5984 kg
- moc nominalna: 500 kVA / 400 kWE
- prąd nominalny: 722A, 400/230 V, 50 Hz
- zbiornik paliwa: 887 l
- czas pracy: 11,8 h (czas pracy przy 75% obciążenia z jednokrotnego tankowania)

Agregat będzie załączany automatycznie w przypadku zaniku napięcia w sieci.

Każda szafa sterownicza będzie wyposażona w układ podtrzymania UPS. Zadaniem tego układu będzie podtrzymanie pracy sterownika i urządzeń AKPiA.

6.4 System ochrony od porażeń.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona poprzez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim, m.in. izolacja części czynnych, stosowanie ogrodzeń i obudów, użycie barier, umieszczanie elementów czynnych poza zasięgiem ręki. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim w obwodach gniazd jednofazowych i trójfazowych zostaną zastosowane wyłączniki różnicowo-prądowe.

Dodatkowo zostanie zastosowana ochrona przed dotykiem pośrednim za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako urządzenia zapewniające samoczynne wyłączenie zasilania projektuje się wyłączniki nadprądowe.

Instalacje WLZ projektuje się w systemie TN-C. Instalacje odbiorcze projektuje się w systemie TN-S.

6.5 Instalacje wewnętrzne.

Instalacje zasilania obwodów gniazd wykonać przewodami YDYżo3(5)x2,5 mm² 500/750V układanymi w rurkach i/lub korytkach. Przy przejściach przez konstrukcje ścian przewody układać w rurach ochronnych. Stosować osprzęt natynkowy. Zasilanie instalacji odbywa się z rozdzielnic i tablic obiektowych. Obwody zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami instalacyjnymi. W pomieszczeniach gospodarczych i technologicznych stosować osprzęt o IP44, a odejścia od tras kablowych wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych.

6.6 Oświetlenie wewnętrzne.

Instalacje oświetlenia wewnętrznego wykonać przewodami YDYżo (4)3x1,5 mm² 500/750V układanymi w korytkach. Przy przejściach przez konstrukcje ścian przewody układać w rurach ochronnych. Jako źródła światła instalować oprawy świetlówkowe i ledowe. Instalować osprzęt natynkowy. Stosować puszkę podtynkową do montażu w płytach kartonowo-gipsowych. Zasilanie instalacji oświetleniowej odbywa się z rozdzielnic obiektowych. Obwody oświetleniowe zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi. W pomieszczeniach gospodarczych i technologicznych stosować osprzęt o IP44, a odejścia od tras kablowych wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych natynkowo. Oprawy awaryjne stosować w pomieszczeniach zgodnie z rysunkami instalacji elektrycznych. Oprawy te wyposażać w moduły awaryjne o czasie podtrzymania baterii 1,5h w przypadku opraw świetlówkowych lub przy stosowaniu oświetlenia ledowego zastosować dodatkowo oświetlenie awaryjne ledowe o czasie podtrzymania baterii 1,5h.

W obrębie dróg ewakuacyjnych należy stosować znaki ewakuacyjne zgodnie z protokołem pożarniczym.

6.7 Oświetlenie zewnętrzne

Istniejące słupy oświetleniowe z oprawami zdemontować. Projektuje się nowe oświetlenie zewnętrzne kablem aluminiowym typu YAKY w układzie trójfazowym. Oświetlenie obejmie zakresem cały teren oczyszczalni. Oprawy ledowe 100W montowane na aluminiowych słupach o wysokości 8m w ilości 40szt. Słup wyposażony w wysięgnik o długości 1,5m. Oświetlenie będzie załączane za pomocą czujnika zmierzchowego z możliwością załączenia ręcznego. W każdym słupie zamontowane będą izolacyjne złącza bezpiecznikowe, fazowe oraz zerowe typu IZK. Złącze bezpiecznikowe wyposażać we wkładkę topikową typu gG 6A.

6.8 Monitoring

Cały teren oczyszczalni zostanie objęty systemem monitoringu wizyjnego. Projektuje się kamery IP (13 sztuk) w standardzie 100Mb/s. Kamery umieścić na słupach oświetleniowych za pomocą dedykowanych uchwyty. Rozmieszczenie kamer ujęte na planie instalacji elektrycznych i AKPiA. W dyspozytorni umieszczony będzie centralny media konwerter. Połączenie między kamerami a media konwerterem w topologii gwiazdy za pomocą światłowodów wielomodowych. W dyspozytorni umieszczony będzie rejestrator z monitorem, pozwalający na podgląd z każdej kamery. Podgląd na żywo będzie możliwy lokalnie w pomieszczeniu dyspozytorni oraz zdalnie na komputerze kierownika oczyszczalni.

6.9 Sieci kablowe.

Kable należy ułożyć w rowie o głębokości 80 cm na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu. Na wysokości 25 cm nad kablem należy rozłożyć niebieską folię o grubości co najmniej 0,3 mm. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z innymi kablami lub przeszkodami należy chronić kable przed uszkodzeniami za pomocą osłon. Przy podejściach do urządzeń technologicznych należy wykonać trasy kablowe z koryt lub rur osłonowych chroniących kable przed mechanicznym uszkodzeniem.

6.10 Instalacje AKPiA.

System sterowania i automatyki obejmie modernizowane i nowe obiekty, które zostaną włączone w system SCADA. Przewiduje się stworzenie systemu sterowania automatycznego oczyszczalni ścieków, opartego na sterownikach PLC.

W budynku administracyjno-socjalnym stanie nowa stacja dyspozytorska. Wizualizacja obejmie swoim zakresem całą oczyszczalnię.

Struktura obrazów w systemie SCADA będzie hierarchiczna z zachowaniem podziału technologicznego. Każda wielkość mierzona będzie wyświetlana na ekranie SCADA lub zapisana i przedstawiona w postaci wykresu czasowego. Sterowanie lokalne odbywać się będzie z przełączników zamontowanych na skrzynkach lokalnych przy urządzeniach.

Przewiduje się, że część urządzeń technologicznych w ramach dostaw pakietowych zostanie dostarczonych z własnymi rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi (własnym sterownikiem i oprogramowaniem). Komunikacja pomiędzy urządzeniami autonomicznymi, a sterownikiem odbywać się będzie po protokole PROFIBUS DP lub ETHERNET. Komunikacja pomiędzy rozdzielnicami, wyposażonymi w nadrzędne sterowniki PLC odbywać się będzie po światłowodzie.

6.11 Urządzenia autonomiczne.

Wszystkie urządzenia autonomiczne, takie jak piaskownik, stacja zlewcza, zgarniacze osadników, zagęszczarka osadu, biofiltr, wirówka odwadniająca, stacja koagulantu, suszarnie słoneczne zostaną dostarczone z własnymi szafami zasilająco-sterowniczymi. Urządzenia zostaną wyposażone w aparaty zapewniające ochronę od porażeń.

Dostawcy urządzeń zapewnią komunikację dostosowaną do nadrzędnego systemu - autonomiczne sterowniki pracujące jako SLAVE. Dostawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację urządzenia przed

dostawą. Dostawa wraz z okablowaniem i pełnym osprzętem AKPiA. Urządzenia autonomiczne zewnętrzne

dostarczyć wraz ze złączami kontrolno-pomiarowymi takimi jak: bariery iskrobezpieczne, separatory sygnałów, ochronniki, przetworniki itp. dostosowanymi do poziomu zagrożenia wyładowaniami lub strefy EX.

6.12 Ochrona odgromowa.

Projektowane i modernizowane obiekty należy wyposażyć w instalacje ochrony odgromowej. Instalacja ta powinna być wykonana zwodami pionowymi i poziomymi odprowadzającymi z pręta FeZn o średnicy 8 mm. Połączenia instalacji odgromowej z uziomami należy wykonać za pomocą złączy kontrolnych.

W nowych obiektach należy wykonać uziom fundamentowy. Do wykonania uziomu należy wykorzystać bednarkę FeZn o wymiarach 30x4. Dla modernizowanych obiektów wykonać uziom otokowy z bednarki FeZn o wymiarach 30x4.

Wszystkie uziomy połączyć ze sobą w jeden system uziomowy.

6.13 Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Części przewodzące dostępne należy uziemić. Części przewodzące jednocześnie dostępne należy połączyć do wspólnego uziemienia. W nowoprojektowanych i modernizowanych obiektach należy wykonać połączenia wyrównawcze, które będą łączyć ze sobą elementy przewodzące takie jak:

- główny przewód uziemiający

- główna szyna uziemiająca
- rury zasilające instalacje wewnętrzne
- metalowe elementy konstrukcyjne
- metalowe obudowy urządzeń

Wszystkie elementy przewodzące występujące na zewnątrz budynków należy połączyć z instalacjami uziomowymi.

6.14 Zestawienie rozdzielnic

R1 - projektowana rozdzielnica pompowni ścieków i komory krat (obiekt nr 1), z której zostaną zasilone urządzenia w obiekcie nr 1.

R9 – projektowana rozdzielnica budynku technologicznego nr 1 (obiekt nr 9), z której zostaną zasilone: urządzenia w obiekcie nr 9, reaktory biologiczne (obiekty nr 4A, 4B), osadniki wtórne (obiekty nr 5A, 5B), pompownia flotatu (obiekt nr 6)

R12 - projektowana rozdzielnica pompowni osadów (obiekt nr 12), z której zostaną zasilone: urządzenia w obiekcie nr 12, budynek sitopiaskownika (obiekt nr 2), osadnik wtórny (obiekt nr 3), pompownia flotatu (obiekt nr 3A), biofiltr (obiekt nr 13), stacja koagulantu (obiekt nr 19), stacja zlewczna (obiekt nr 20)

R15 - projektowana rozdzielnica budynku technologicznego nr 2 (obiekt nr 15), z której zostaną zasilone: urządzenia w obiekcie nr 15, wydzielona komora fermentacyjna (obiekt nr 14), zbiorniki osadu przefermentowanego (obiekty nr 16A, 16B), instalacja biogazu (obiekty nr 17.1, 17.2, 17.4).

R18 - projektowana rozdzielnica suszarni słonecznych (obiekty nr 18A, 18B, 18C).

6.14.1 Rozdzielnica R1

Rozdzielnica R1 zostanie zlokalizowana w budynku pompowni ścieków i komory krat w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielnic. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wolnostojąca o IP54. Rozdzielnica zostanie posadowiona na cokole 200 mm. Projektowana rozdzielnica będzie miała głębokość 50 cm, wysokość 200 cm i zostanie wykonana z modułów o dostosowanych szerokościach. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzone od dołu poprzez przepusty kablowe.

6.14.2 Rozdzielnica R9

Rozdzielnica R9 zostanie zlokalizowana w budynku technologicznym nr 1. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wielopolowa, wolnostojąca o IP3X, posadowiona na cokole 200 mm. Projektowana rozdzielnica będzie miała głębokość 50 cm, wysokość 200 cm i zostanie wykonana z modułów o dostosowanych szerokościach. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzone od dołu poprzez przepusty kablowe.

6.14.3 Rozdzielnica R12

Rozdzielnica R12 zostanie zlokalizowana w pompowni osadów. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wolnostojąca o IP54. Rozdzielnica zostanie posadowiona na cokole 200 mm. Projektowana rozdzielnica będzie miała głębokość 50 cm, wysokość 200 cm i zostanie wykonana z modułów o dostosowanych szerokościach. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzone od dołu poprzez dławnice kablowe.

6.14.4 Rozdzielnica R15

Rozdzielnica R15 zostanie zlokalizowana w budynku technologicznym nr 2. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wielopolowa, wolnostojąca o IP3X, posadowiona na cokole 100 mm na kanale kablowym. Będzie miała głębokość 50 cm, wysokość 200 cm i zostanie wykonana z modułów o dostosowanych szerokościach. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzone od dołu poprzez kanał kablowy.

6.14.5 Rozdzielnica R18

Rozdzielnica R18 zostanie zlokalizowana w suszarni słonecznej osadu. Z rozdzielnicy tej zostaną zasilone urządzenia technologiczne w suszarniach słonecznych. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wisząca naścienna o IP54 i zostanie zamontowana na ścianie lub konstrukcji wsporczej. Projektowana rozdzielnica zostanie wykonana z elementów firmy Rittal lub równoważnych. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzone od dołu poprzez dławiki kablowe.

6.15 Bilans mocy

Rozdzielnica R1

Oznaczenie rozdzielnicy	Nr obiektu	Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnicy	Napięcie znamionowe U_n [V]	Moc znamionowa P_i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k_z [-]	Moc obliczeniowa P_o [kW]
-------------------------	------------	--	-------------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------------

4		5	6	7	8	9
R1	1	Oświetlenie	230	3	0,80	2,4
R1		Gniazda	230	3	0,80	2,4
R1		Zestaw gniazd 1	400	6	0,80	4,8
R1		Krata rzadka	400	0,75	1,00	0,8
R1		Pompa	400	22	0,84	18,5
R1		Pompa	400	22	0,84	18,5
R1		Pompa	400	22	0,84	18,5
R1		Pompa	400	22	0,84	18,5
R1	20	Urządzenia stacji zlewczej	400	6,2	0,90	5,6

Rozdzielnica R9

Oznaczenie rozdzielnic	Nr obiektu	Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnic	Napięcie znamionowe U_n [V]	Moc znamionowa P_i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k_z [-]	Moc obliczeniowa P_o [kW]
4		5	6	7	8	9
R9	9	Oświetlenie	230	3	0,80	2,4
R9		Gniazda	230	3	0,80	2,4
R9		Zestaw gniazd 1	400	6	0,80	4,8
R9	4A	Mieszadło w komorze predenitryfikacji	400	1,5	0,87	1,3
R9		Mieszadło w komorze defosfatacji	400	2,5	0,84	2,1
R9		Mieszadło w komorze denitryfikacji	400	5,0	0,90	4,5
R9		Mieszadło w komorze denitryfikacji	400	5,0	0,90	4,5
R9		Mieszadło w komorze odtleniania	400	1,5	0,87	1,3
R9		Mieszadło pompujące	400	2,5	0,80	2,0
R9		Mieszadło pompujące	400	2,5	0,80	2,0
R9	4B	Mieszadło w komorze predenitryfikacji	400	1,5	0,87	1,3
R9		Mieszadło w komorze defosfatacji	400	2,5	0,84	2,1
R9		Mieszadło w komorze denitryfikacji	400	5,0	0,90	4,5
R9		Mieszadło w komorze denitryfikacji	400	5,0	0,90	4,5
R9		Mieszadło w komorze odtleniania	400	1,5	0,87	1,3
R9		Mieszadło pompujące	400	2,5	0,80	2,0
R9		Mieszadło pompujące	400	2,5	0,80	2,0
R9	5A	Zgarniacz osadu i części pływających	400	0,5	0,90	0,5
R9		System czyszczenia bieżni i koryt	400	0,7	0,68	0,5
R9		System czyszczenia bieżni i koryt	400	0,7	0,68	0,5
R9	5B	Zgarniacz osadu i części pływających	400	0,5	0,90	0,5
R9		System czyszczenia bieżni i koryt	400	0,7	0,68	0,5
R9		System czyszczenia bieżni i koryt	400	0,7	0,68	0,5

R9	6	Pompa	400	3,0	0,83	2,5
R9		Pompa	400	3,0	0,00	0,0
R9	9	Sprężarka niskociśnieniowa	400	55,0	0,88	48,4
R9		Sprężarka niskociśnieniowa	400	55,0	0,88	48,4
R9		Sprężarka niskociśnieniowa	400	55,0	0,00	0,0
R9		Pompa wirowa	400	7,5	0,80	6,0
R9		Pompa wirowa	400	7,5	0,80	6,0
R9		Pompa wirowa	400	7,5	0,00	0,0
R9		Pompa wyporowa	400	7,5	0,80	6,0
R9		Pompa wyporowa	400	7,5	0,80	6,0
R9		Zagęszczacz mechaniczny	400	1,1	0,91	1,0
R9		Pompa osadu zagęszczonego	400	5,5	0,91	5,0
R9		Stacja przygotowania poliel.	400	3,0	0,90	2,7
R9		Pompa dozująca poliel.	400	0,8	0,93	0,7
R9		Zestaw hydroforowy 3-pompowy	400	11,0	0,91	10,0
R9		Zestaw hydroforowy 3-pompowy	400	11,0	0,91	10,0
R9		Zestaw hydroforowy 3-pompowy	400	11,0	0,00	0,0
R9		Filtr samoczyszczący	400	0,4	1,00	0,4
R9		Sprężarka	400	4,5	0,90	4,1
R9		Pompa odwadniająca	400	1,5	0,87	1,3
R9	19	Pompa dozująca	400	0,1	1,00	0,1
R9		Pompa dozująca	400	0,1	1,00	0,1
R9		Pompa dozująca	400	0,1	1,00	0,1
		Razem	315,48	0,66		206,7

Rozdzielnica R12

Oznaczenie rozdzielnic	Nr obiektu	Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnic	Napięcie znamionowe U_n [V]	Moc znamionowa P_i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k_z [-]	Moc obliczeniowa P_o [kW]
4		5	6	7	8	9
R12	12	Oświetlenie	230	3	0,80	2,4
R12		Gniazda	230	3	0,80	2,4
R12		Zestaw gniazd 1	400	6	0,80	4,8
R12	2	Zblokowane urządzenie do mech. oczyszczania ścieków	400	8	0,85	6,8
R12		Zblokowane urządzenie do mech. oczyszczania ścieków	400	8	0,85	6,8
R12	3	Zgarniacz denny osadu i powierzchniowy flotatu	400	0,55	0,91	0,5
R12		System czyszczenia bieżni i koryt	400	0,37	0,68	0,3
R12		System czyszczenia bieżni i koryt	400	0,37	0,68	0,3
R12	3A	Pompa	400	3	0,83	2,5
R12		Pompa	400	3	0,83	0,0
R12	10	Mieszadło prętowe	400	0,75	0,93	0,7
R12	11	Mieszadło zatapialne	400	2,5	0,84	2,1
R12	12	Pompa rotacyjna flotatu z zagęszczacza i piaskowników	400	1,5	0,87	1,3
R12		Pompa rotacyjna flotatu z zagęszczacza i piaskowników	400	1,5	0,87	1,3

R12	Pompa rotacyjna osadu wstępnego zagęszczonego do zb. osadów zmieszanych	400	4	0,88	3,5
R12	Pompa rotacyjna osadu wstępnego zagęszczonego do zb. osadów zmieszanych	400	4	0,00	0,0
R12	Macerator	400	2,2	0,91	2,0
R12	Zasuwa elektryczna	400	0,4	1,00	0,4
R12	Pompa rotacyjna osadów zmieszanych do WKF	400	9	0,50	4,5
R12	Pompa rotacyjna osadów zmieszanych do WKF	400	9	0,00	0,0
R12	Macerator	400	2,2	0,91	2,0
R12	Pompa odwadniająca	400	0,3	1,00	0,3
	Razem		72,64	0,62	44,8

Rozdzielnica R15

Oznaczenie rozdzielnic	Nr obiektu	Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnic	Napięcie znamionowe U_n [V]	Moc znamionowa P_i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k_z [-]	Moc obliczeniowa P_o [kW]
4		5	6	7	8	9
R15	15	Oświetlenie	230	3	0,80	2,4
R15		Gniazda	230	3	0,80	2,4
R15		Zestaw gniazd 1	400	6	0,80	4,8
R15	14	Mieszadło dwuśmigłowe	400	5,5	0,65	3,6
R15	15	Pompa osadu cyrkulowanego	400	9	0,33	3,0
R15		Pompa osadu cyrkulowanego	400	9	0,00	0,0
R15		Macerator	400	5,5	0,91	5,0
R15		Macerator	400	5,5	0,00	0,0
R15		Wirówka odwadniająca	400	28	0,75	21,0
R15		Wirówka odwadniająca	400	28	0,75	21,0
R15		Pompa wyporowa nadawy	400	2,2	1,00	2,2
R15		Pompa wyporowa nadawy	400	2,2	1,00	2,2
R15		Przenośnik osadu odwodnionego P1, P2	400	1,1	0,91	1,0
R15		Przenośnik osadu odwodnionego P1, P2	400	1,1	0,91	1,0
R15		Mieszacz osadu z wapnem	400	1,5	0,87	1,3
R15		Silos wapna	400	0,6	0,83	0,5
R15		Przenośnik spiralny wapna	400	0,5	1,00	0,5
R15		Przenośnik spiralny osadu z wapnem P4 lub	400	1,1	0,91	1,0
R15		Przenośnik spiralny osadu odwodnionego zbiorczy P5	400	1,1	0,91	1,0
R15		Przenośnik spiralny zbiorczy osadu odwodnionego z wapnem lub bez wapna P6	400	1,1	0,91	1,0
R15		Kocioł	400		1,00	br
R15		Kogenerator	400		1,00	br
R15	16A	Mieszadło pionowe	400	4,5	0,89	4,0
R15	16B	Mieszadło pionowe	400	4,5	0,89	4,0
R15	13	Biofilr	400	5,5	0,85	4,7
R15	17.1	Dmuchawa powietrza	400	0,8	0,93	0,7

R15		Dmuchawa powietrza	400	0,8	0,93	0,7
R15	17.2	Dmuchawa biogazu	400	1,1	0,91	1,0
R15		Dmuchawa biogazu	400	1,1	0,91	0,0
R15	17.4	Pochodnia	400	0,5	1,00	0,5
			Razem	133,7	0,68	90,4

Rozdzielnica R18

Oznaczenie rozdzielnic	Nr obiektu	Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnic	Napięcie znamionowe U_n [V]	Moc znamionowa P_i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k_z [-]	Moc obliczeniowa P_o [kW]
4		5	6	7	8	9
R18	18A	Przewracarka	400	14	0,86	12,0
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	18B	Przewracarka	400	14	0,86	12,0
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	18C	Przewracarka	400	14	0,86	12,0
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18		Wentylator	400	0,56	1,00	0,6

R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
R18	Wentylator	400	0,56	1,00	0,6
	Razem	66,08	0,91	60,2	

6.16 Lista kablowa głównych kabli

Oznaczenie rozdzielnic	Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnic	Typ zasilacza i ilość żył	Prze-krój żył zasilacza s [mm ²]	Długość zasilacza L [m]
1	2	3	4	5
RGnn	R1	YKY 4x70	70,0	60
RGnn	R9	4x(2xYKY 1x120)	240,0	160
RGnn	R12	YKY 4x50	50,0	80
RGnn	R15	YKY 4x120	120,0	135
RGnn	R18	YKY 4x95	95,0	200

6.17 Bilans mocy – podsumowanie

Nazwa, typ odbiornika lub rozdzielnic	Napięcie znamionowe U _n [V]	Moc znamionowa P _i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k _z [-]	Moc obliczeniowa P _o [kW]
5	6	7	8	9
R1	400	106,95	0,84	89,9
R9	400	315,48	0,66	206,7
R12	400	72,64	0,62	44,8
R15	400	133,7	0,68	90,4
R18	400	66,08	0,91	60,2
	Razem	694,85	Razem	492,0

6.18 Uwagi końcowe

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych należy wykonać pomiary i próby odbiorcze zgodnie z wymaganiami przepisów. Wszelkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.