

Zakład Ochrony Środowiska **SUPERBOS** Sp. z o.o.

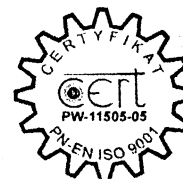
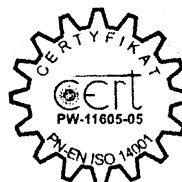
ul. Trzcińska 15 58-506 Jelenia Góra POLAND; tel/fax (+4875) 752 6018, 752 5496
e-mail: sbos@kki.net.pl NIP 611-020-25-35 Regon 230020065



LIDER POLSKIEJ EKOLOGII 2002



The Green Apple Awards
SILVER WINNER 2003



Tytuł projektu: Kompleksowe zaprojektowanie i wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w aglomeracji Dobromierz w obrębie wsi Serwinów.

Nr dz. 239/1 o powierzchni 3120 m²

Zamawiający: Gmina Dobromierz
ul. Plac Wolności 24
58 – 170 Dobromierz

Temat opracowania: Projekt budowlany: Wewnętrzne instalacje elektryczne.

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków

Adres: Gmina Dobromierz. Wieś Serwinów

Opracował inż. Aleksander Wyderkowski
upr. nr 114/00/DUW

inż. ALEKSANDER WYDERKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr ewidencyjny upr. 114/00/DUW

Sprawdzający inż. Zbigniew Gacek
upr. nr 2331/92

inż. ZBIGNIEW GACEK
Upraw. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych

Oświadczamy, że projekt budowlany wewnętrzne instalacje elektryczne oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Dobromierz zlokalizowanej we wsi Serwinów sporządzono zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca: Zakład Ochrony Środowiska
„SUPERBOS” Sp. z o.o.
58-506 Jelenia Góra
ul. Trzcińska 15

Jelenia Góra 2 kwietnia 2008 r.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW – gmina DOBROMIERZ W

WIEŚ SERWINÓW (dz. nr 239/1)

SPIS TREŚCI

Kserokopia technicznych warunków przyłączenia.

PROJEKT BUDOWLANY

1. Podstawa prawna opracowania projektu

2. Zakres projektu

3. Założenia i materiały pomocnicze

OPIS TECHNICZNY

4. Zasilanie podstawowe i pomiar energii elektrycznej

5. Zasilanie rezerwowe

6. Rozdzielnica Główna RG / Tablice Bezpiecznikowe TB-1 i TB-2

7. Wewnętrzne linie zasilające

8. Oświetlenie zewnętrzne terenu

9. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

10. Instalacja ewakuacyjna i bezpieczeństwa

11. Instalacja siłowa i grzejna

12. Instalacja sygnalizacyjna - wejściowa

13. Instalacja gniazd komputerowych

14. Instalacja odgromowa

15. Ochrona przed porażeniem, połączenia wyrównawcze, ochrona przeciwprzepięciowa

16. Szafka sygnalizacyjno – sterownicza SS – Dyżurka

17. Instalacja dmuchaw TD

18. Instalacja odwadniania i higienizacji osadu TPH

19. Instalacja mieszała SP-M

20. Instalacja stacji dozowania PIX-u

21. Instalacja sitopiaskownika SP-S/P

22. Instalacja stacji zlewcejsz ścieków SZ-100

23. Instalacja przepływomierza elektromagnetycznego MPP-04

24. Monitoring terenu oczyszczalni ścieków

UWAGI KOŃCOWE

Koncern Energetyczny S.A.
Oddział w Wałbrzychu
ul. Wysockiego 11, 58-300 Wałbrzych

Urząd Gminy Dobromierz
Pl. Wolności 24, Dobromierz

1044/08/DG

Wpłynęło dn. 19-02-2008
Przyjęto przez:
Julia Tarka



01V00DEB

Gmina Dobromierz
Pl. Wolności 24
58-170 DOBROMIERZ

Znak : TR-4/RD4-2/8/...../2008

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH
DO SIECI ENERGIAPRO KONCERN ENERGETYCZNY S.A. ODDZIAŁ W WAŁBRZYCHU
DLA III GRUPY PRZYŁĄCZENIOWEJ.**

Odpowiadając na wniosek z dnia 07.01.2008 r. ustalamy warunki przyłączenia obiektu:

Oczyszczalnia ścieków; dz. nr 239/1; Dobromierz – obręb wsi Serwinów.

o mocy przyłączeniowej:	zasilanie podstawowe	zasilanie rezerwowe
w roku 2008 w wysokości:	40 kW¹	20 kVA agregat prądotwórczy

1. Miejsce przyłączenia: **linia 20 kV L-541-30.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: **mostki odgałęźne od linii L-541-30.**
3. Rodzaj połączenia z siecią urządzeń, instalacji lub innych sieci objętych wnioskiem - wykonuje Podmiot Przyłączany we własnym zakresie:
Zasilanie podstawowe - wybudować stację transformatorową 20 / 0,4 kV z transformatorem 21 / 0,42 kV o mocy 63 kVA. Stację zasilic odgałęzieniem od linii 20 kV L-541-30. Na odgałęzieniu zbudować odłącznik z uziemnikiem. Ze stacji wyprowadzić obwody nn do zasilania oczyszczalni. W projektowanej stacji zbudować półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej.
Zasilanie rezerwowe - (agregat prądotwórczy o mocy 20 kVA): agregat prądotwórczy przyłączyć za układem pomiarowo - rozliczeniowym energii elektrycznej. Połączenie agregatu z zasilaną instalacją wykonać w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią Koncernu Energetycznego EnergiaPro SA Oddział w Wałbrzychu. Połączenie podlega sprawdzeniu przez Koncern Energetyczny SA Oddział w Wałbrzychu.
Opracować instrukcję współpracy ruchowej sieć-agregat i uzgodnić ją w Rejonie Dystrybucji w Świdnicy.
4. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem: **nie dotyczy.**
5. Obowiązujący zakres wymagań wynikający z pkt. III.1.1.6. Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej EnergiaPro: **opracować i dostarczyć instrukcję ruchu i eksploatacji należących do podmiotu przyłączanego urządzeń, instalacji i sieci.**
6. Miejsce zainstalowania liczników energii elektrycznej: **rozdzielnica nn projektowanej stacji transformatorowej.**
7. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - a. **półpośredni** układ pomiarowo - rozliczeniowy zainstalować na napięciu **230/400 V.**
 - b. należy zbudować przekładniki prądowe o klasie dokładności 0,2.
 - c. moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach $25 \div 100\%$ wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy zamówionej mieścił się w granicach $20 \div 120\%$ ich prądu znamionowego. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
 - d. dla układu pomiarowego podstawowego należy zainstalować licznik energii elektrycznej o klasie dokładności co najmniej 1 dla pomiaru energii czynnej i 2 dla energii biernej.

OBLICZENIA TECHNICZNE

RYSUNKI

CZEŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR 1/IE	PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1:500
RYS. NR 2/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY	
	– ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG / WG / TB	-
RYS. NR 2/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY	
	ark. nr 1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TB-1	-
RYS. NR 2/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY	
	ark.nr 2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TB-2	-
RYS. NR 3/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
	– RZUT PRZYZIEMIA – POZIOM DOLNY	SKALA 1:50
RYS. NR 4/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
	– RZUT PIĘTRA – POMOST GÓRNY	SKALA 1:50
RYS. NR 5/IE	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
	– RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	SKALA 1:100
RYS. NR 6/IE	SCHEMAT ELEKTRYCZNY IDEOWY	
	– ROZDZIELNICA RG / SKRZYŃKA MIESZADŁA SP-M	
RYS. NR 7/IE	WIDOK ELEWACJI SKRZYŃKI SP-M / MIESZADŁA M	
RYS. NR 8/IE	SCHEMAT POŁĄCZENIA ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO	-
RYS. NR 9/IE	SCHEMAT POŁĄCZENIA ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO	-

PROJEKT BUDOWLANY

1. Podstawa prawna opracowania projektu

Projekt niniejszy opracowany został na podstawie Umowy zawartej pomiędzy Urzędem Gminy Dobromierz ul. Plac Wolności 24, 58-170 Dobromierz a Zakładem Ochrony Środowiska SUPERBOS Sp. z o.o. ul. Trzcińska 15; 58-506 Jelenia Góra.

2. Zakres projektu

Projekt niniejszy obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- linii zasilającej WLZ
- rozdzielniczy głównej RG/WG - p.poż.
- oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego
- oświetlenia zewnętrznego terenu
- siłową

- grzejną
- sygnalizacji wejściowej
- instalacji gniazd komputerowych
- odgromową
- sterowania
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- przeciwporażeniową
- połączenia wyrównawcze.

3. Założenia i materiały

Za podstawę do opracowania projektu posłużyły materiały:

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej znak TR-4/ RD4-2/8/930/2008 z dnia 06.02.2008r. EnergiaPro Koncern Energetyczny S.A. Oddział w Wałbrzychu.
- plan sytuacyjny w skali 1: 500
- projekt architektoniczny - konstrukcyjny
- projekt instalacji sanitarnych
- obowiązujące przepisy budowy i normy PN/E
- przepisy budowy linii kablowej nn norma N SEP – E – 004/2004
- katalogi branżowe osprzętu i urządzeń elektrycznych
- uzgodnienia z Inwestorem, Użytkownikiem
- wizja lokalna.

OPIS TECHNICZNY

4. Zasilanie podstawowe i pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia wydanymi przez EnergiaPro Koncern Energetyczny S.A. Oddział w Wałbrzychu, zasilanie Oczyszczalni Ścieków w Dobromierzu-wieś Serwinów odbywać się będzie z projektowanej stacji transformatorowej rozdzielniczy nn.

Z projektowanej rozdzielniczy nn stacji transformatorowej ułożyć kabel nn YKY 5x25mm² o dł. 42m do projektowanej rozdzielniczy głównej RG w oczyszczalni ścieków.

Projektowany kabel nn należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m na całej jego długości w rurach ochronnych typu "AROT" DVR 75 oraz przykryć folią niebieską.

W miejscach szczególnego zagrożenia w pobliżu urządzeń uzbrojenia terenu prace ziemne należy wykonać tylko ręcznie. Po zakończeniu prac związanych z ułożeniem kabli nn teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Kabel nn należy ułożyć zgodnie z normą SEP – E – 004 / 2004.

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w układzie półpośrednim z przekładnikami prądowymi zainstalowanymi w rozdzielniczy nn projektowanej stacji transformatorowej.

Zabezpieczenie bezpiecznikami typu WTN 63A (wg odrębnego opracowania).

5. Zasilanie rezerwowe

Przyjęto agregat prądotwórczy produkcji ANDORIA typu ZE4C90 18/2 30kVA/24 kW (w obudowie dźwiękochłonnej) umożliwiający zasilanie rezerwowe obwodów odbiorczych oczyszczalni. Projektowany agregat prądotwórczy jest załączany automatycznie.

Dostarczona z zespołem prądotwórczym tablica BY-PAS oraz tablica sterownicza DKG 205 Wyposażona jest w układ SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną. Wyżej wymienione tablice zamontować na ścianie w Agregatowni 7. Zespół należy uziemić poprzez połączenie przewodem uziemiającym zacisku zespołu (na ramie) z uziomem. Schemat podłączeń zespołu podano w załączeniu.

Eksploatację agregatu należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją Obsługi zespołu prądotwórczego” – „ANDORIA – Mot” Sp. z o.o. Uruchomienie zespołu prądotwórczego przeprowadza autoryzowany serwis lub serwis własny „ANDORIA – Mot” Sp. z o.o.

Połączenie agregatu z zasilaną instalacją elektryczną podlega sprawdzeniu przez Koncern Energetyczny SA Oddział w Wałbrzychu.

Opracować instrukcję współpracy ruchowej sieć – agregat i uzgodnić ją w Rejonie Dystrybucji w Świdnicy.

6. Rozdzielnica główna RG / tablice bezpiecznikowe TB

W projekcie przyjęto tablice rozdzielcze bezpiecznikowe TB-1 i TB-2 z drzwiczkami osłonowymi wg rozwiązań zamieszczonych w katalogu "Obudowy i rozdzielnice" Fabryki Aparatów Elektrycznych "FAEL" LEGRAND Sp. z o.o. Ząbkowice Śląskie.

Rozdzielnicę główną RG wykonać w szafie jednopolowej o wym. (1800 x 800 x 400 mm).

Rozdzielnicę główną należy zamontować w pomieszczeniu Dyżurki 8 jak pokazano na rys. nr 3. Schemat rozdzielnicy RG pokazano na rys. nr 2.

Tablicę bezpiecznikową TB-1/RN 3x18-55 zainstalować na parterze – komunikacja 4.

Tablicę bezpiecznikową TB-2/RN 3x18-55 zainstalować na parterze – hala dmuchaw 2.

Na tablicach bezpiecznikowych TB-1 i TB-2 zainstalować rozłączniki typu FR-303/63A, lampki sygnalizacyjne 3 x L301, wyłączniki różnicowoprądowe typ P304/25/30 i P-312/B16/30, wyłączniki nadprądowe typu S 301, S302 i S303 oraz transformator TR 363 – 230/24V.

Typy tablic oraz ich zainstalowanie podano na załączonych schematach elektrycznych ideowych rys. nr 2 oraz rzucie budynku rys. nr 3.

W rozdzielnicy głównej RG należy zainstalować wyłącznik główny WG/p.poż. jako rozłącznik typu DPX – I – 250 z wyzwalaczem wzrostowym.

Przyciski sterownicze p.poż. w skrzynce z szybką zainstalować przy wejściu do oczyszczalni ścieków (jak pokazano na rys.nr 3).

W rozdzielnicy głównej RG zainstalować zabezpieczenia wzł typu R303, wyłączniki różnicowoprądowe typu P312 i P304, wyłączniki silnikowe typu M250, wyłączniki nadprądowe typu S301 i S303, ograniczniki przepięć 6039 / LEGRAND kl. B + C.

Z rozdzielnicy głównej RG zasilić następujące urządzenia elektryczne:

- szafę zasilającą – sterowniczą dmuchaw TD
- szafę zasilającą – sterowniczą prasy i higienizacji TPH
- skrzynki przyłączeniowe mieszadeł SP-M – pomost
- obwód gniazd 1-faz. do zasilania pompki dozującej stacji PIX
- zestaw sterowniczo – zabezpieczający typ S-Z/0,75 / 0,55p – wentylatory dachowe
- tablice bezpiecznikowe TB-1 i TB-2
- zasilanie gniazd wtyczkowych 1-faz. i 3-faz.

Z rozdzielnicy głównej RG wyprowadzić obwody sygnalizacyjne i sterownicze do szfki sygnalizacyjnej SS zlokalizowanej w Dyżurce 8.

7. Wewnętrzne linie zasilające

Dokładny opis poszczególnych linii zasilających wraz z podaniem rodzaju i przekroju przewodów, sposobów wykonania i trasy poszczególnych linii wzł podano na załączonym schemacie ideowym rys. nr 2 oraz na rysunku nr 3. Zabezpieczenia wzł projektuje się w zestawie rozdzielnicy głównej RG rozłącznikami bezpiecznikowymi typu R 303.

8. Oświetlenie zewnętrzne terenu oczyszczalni

Z projektowanej Rozdzielnicy Głównej RG linię kablową oświetlenia zewnętrznego terenu wykonać kablem typu YKY 3 x 6 mm² o długości całkowitej L = 178m, ułożonym w ziemi na całej jego długości w rurach ochronnych AROT/DVR 50. Długość wykopu kabla L = 148 m.

Sterowanie oświetlenia zegarem astronomicznym typu CPA 4,0 poprzez stycznik SM 325/25A lub ręcznie.

Słupy stalowe „ELEKTROMONTAŻ Rzeszów” typu „Parkowego” S-45 szt.4.

Jako źródło światła zainstalować oprawy OPC-70K z kulami wandaloodpornymi z żarówkami sodowymi 1 x SON(T) 70W szt. 4.

Kabel oświetlenia ułożyć zgodnie z normą N – SEP – E – 004/2004.

9. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

Obejmuje obwody odbiorcze oświetleniowe dla wypustów sufitowych i ściennych wykonanych przewodami typu kabelkowego YDY 3 x 1,5 mm², YDY 3 x 2,5 mm² w korytkach kablowych oraz w rurkach ochronnych. Osprzęt naścienny z tworzywa sztucznego szczelny.

Obwody gniazd wtyczkowych 2 x / 2P+Z / 16A wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm² w korytkach oraz w rurkach ochronnych. Osprzęt z tworzywa sztucznego naścienny zainstalować jako szczelny.

Oprawy oświetleniowe świetłówkowe i kompaktowe. Typ opraw podano na poszczególnych rysunkach i w zestawieniu opraw.

Natężenie oświetlenia przyjęto w oparciu o normę PN - EN 12464 – 1 / 2004.

Wyniki obliczeń oświetlenia podano w zestawieniu wg załącznika do projektu.

10. Instalacja ewakuacyjna i bezpieczeństwa

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w hali dmuchaw, w hali prasy, w głównych komorach technologicznych, komunikacji 4 i agregatowni 7.

Oświetlenie ewakuacyjne odbywać się będzie przez wydzielenie punktów świetlnych z oświetlenia ogólnego, w których użytkowanie pozwoli na oświetlenie ciągu pieszego stanowiącego najkrótszą drogę wyjścia na zewnątrz budynku.

Instalację wykonać przewodami YDY 3 x 1,5 mm² w korytkach i w rurkach ochronnych.

W pomieszczeniach jak wyżej zastosowano oprawy spełniające rolę oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego "P/A". Oprawy te w wersji awaryjnej posiadają moduł awaryjny z podtrzymaniem baterijnym.

W głównych komorach technologicznych na parterze – poziom dolny i piętro – pomost górny zainstalować gniazda wtyczkowe bezpieczne 24V. Zasilanie wykonać przewodami YDY 2 x 2,5mm² w korytkach z transformatora bezpieczeństwa TR 363 230/24V.

11. Instalacja siłowa i grzejna

Obwody siłowe zasilające gniazda wtyczkowe 3-faz. 3P+N+PE/16A w zestawie z wyłącznikami w głównych komorach technologicznych poziom dolny i pomost górny wykonać przewodami YDY 5 x 2,5 mm² w korytkach kablowych. Osprzęt z tworzywa sztucznego jako szczelny. Obwody zasilające wentylatory dachowe wykonać przewodami YDY 4 x 2,5 mm² ułożonymi w korytkach kablowych. Załączanie odbywać się będzie zestawem typu S-Z/0,75/0,55p zainstalowanym w pomieszczeniu prasy 3.

Obwody zasilające ogrzewacze wody w pomieszczeniu socjalnym i dyżurki 8, laboratorium 6 i pomieszczeniu prasy 3 oraz zasilanie bojlera elektrycznego w WC + natrysk 10 należy wykonać przewodami YDY 3 x 2,5 mm² w tynku i w korytkach kablowych.

Osprzęt z tworzywa sztucznego jako szczelny. Obwody grzejne zasilające grzejniki konwektorowe typu CNS w pomieszczeniach jak pokazano na rys. nr 3 należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² w tynku, osprzęt z tworzywa sztucznego jako szczelny.

12. Instalacja sygnalizacyjna – wejściowa

Instalację dzwonekową wykonać przewodami YDY 3 x 1,5 mm² w tynku. Osprzęt z tworzywa sztucznego. Dzwonek na napięcie 230V umieścić w komunikacji 4 na parterze. Przycisk „dzwonek” należy zainstalować na zewnątrz obok drzwi wejściowych do budynku.

Instalację dzwonekową zasilic z obwodu oświetleniowego komunikacji 4.

13. Instalacja gniazd komputerowych

W dyżurce i laboratorium należy wykonać obwody zasilające gniazda komputerowe (koloru czerwonego) przewodami YDY 3 x 2,5 mm² w tynku lub listwach instalacyjnych elektrycznych Trasę linii i miejsca zainstalowania gniazd komputerowych podano na załącz. Rysunku nr 3.

Na tablicy bezpiecznikowej TB-1 zabudowanej w komunikacji 4 na parterze zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy typu P-312/B16/30 oraz ochronniki przeciwprzepięciowe typu DEHN quard.

W poszczególnych pomieszczeniach zainstalować należy gniazda telefoniczne typu RJ 45 kat 5e.

Instalację komputerową należy zlecić specjalistycznej autoryzowanej firmie wykonującej usługi elektroniczne.

14. Instalacja odgromowa

Według obliczeń zgodnie z normą PN - IEC 61024 – 1/2001 i PN - IEC 61024 – 1- 1 /2001 należy wykonać instalację odgromową.

Zwody główne poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn Φ 8 mm umocowanym na wspornikach do pokrycia dachu. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn Φ 8 mm umocowanym na uchwytych.

Połączenia uziemiające wykonać drutem stalowym DFe/Zn Φ 8 mm.

Zagięcia drutu w instalacji wykonać łagodnymi łukami. Zaciski probiercze należy umieszczać na wysokości od 1,6 do 1,8 m nad powierzchnią ziemi i tak wykonać, aby można było przewód uziomowy odłączyć od przewodu odprowadzającego dla dokonania pomiarów rezystancji uziemienia.

Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu powinny być połączone z najbliższym zwodem (przez spawanie) lub przewodem odprowadzającym.

Jako uziom instalacji odgromowej należy wykorzystać zbrojenie ławy fundamentowej lub wykonać uziom otokowy z taśmy stalowej ocynkowanej (bednarki) Fe/Zn 30 x 4 mm układając ją w wykopie fundamentu, na głębokości 0,6 - 1,0 m.

Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziomów, wyniki zaprotokołować.

Zaleca się aby przewody odprowadzające ułożyć w rurkach ochronnych pod tynkiem a zaciski probiercze zainstalować we wnękach zamykanych drzwiczkami (lub puszkach szczelnych).

15. Ochrona przed porażeniem, połączenia wyrównawcze, ochrona przeciwprzepięciowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe oraz szybkie wyłączenie zasilania.

Instalację ochronną wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN – IEC 60364.

Po wykonaniu instalacji ochronnej należy odpowiednimi pomiarami sprawdzić skuteczność szybkiego wyłączenia, wyniki zaprotokołować.

Do wszystkich gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać podłączenia przewodami

YDY 3 x 2,5 mm² / faza + zero robocze N + przewód ochronny PE/.

W tablicach zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe typu P-304/25/30, P-304/40/30 oraz P-312/B16 o prądzie różnicowym wyzwalającym 30 mA dla ochrony przeciwporażeniowej.

W budynku projektuje się zainstalowanie tzw. szyny wyrównawczej SWP-G1 do której należy przyłączyć wszystkie metalowe części konstrukcji i wyposażenia instalacyjnego obiektu oraz wszystkie wprowadzone do obiektu przewody uziemiające połączone z uziomem naturalnym sztucznym. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać linką miedzianą LY 16mm².

W rozdzielnicy głównej RG zainstalować ograniczniki przepięciowe typu 6039/53 LEGRAND kl. B+C wg obowiązującego Zarządzenia Dz. Ustaw Nr 10 poz. 46 08.02.1995r.

W system połączeń wyrównawczych należy włączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych, konstrukcje urządzeń technologicznych i budynku, metalowe rury wodne i kanalizacyjne.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

16. Szafka sygnalizacyjno – sterownicza SS – Dyżurka 8

Szafka sygnalizacyjna SS zlokalizowana będzie w Dyżurce 8 na parterze.

Wszystkie przewody sterownicze, sygnalizacyjne, kontrolne i pomiarowe doprowadzić do szafki sygnalizacyjnej SS w korytkach kablowych lub listwach elektrycznych.

Dokładny opis techniczny szafki sygnalizacyjnej podany jest w odrębnym opracowaniu.

17. Instalacja dmuchaw TD

Projektowane dmuchawy o mocy $P = 2 \times 11,0$ kW umieszczone będą w osłonach dźwiękochłonnych.

Dmuchawy oraz wentylatory (zamontowane w osłonach dźwiękochłonnych) zasilane będą z szafy zasilającej – sterowniczej TD. Kompletna szafa TD i schematy szafy sterowniczej (wg technologii dostawcy) dostarczone będą z urządzeniami.

Zasilanie szafy TD wykonać przewodem YKY 5x16 mm² wyprowadzonym z rozdzielnicy głównej RG.

Szafa zasilająca – sterownicza TD powinna spełniać następujące założenia:

- przystosowana do układu sieci TN-S,
- posiadać trzeci stopień ochrony przepięciowej,
- sterowanie po przekaźniku kontroli zasilania,
- liczniki czasu pracy dmuchaw,
- sterowanie wydajnością dmuchaw za pomocą układu z czujnikiem tlenu i falownikiem,
- blokada pracy drugiej dmuchawy podczas pracy agregatu.

Do każdej dmuchawy 11,0 kW w obudowie należy ułożyć kable (jak pokazano na rys. nr 3).

Od szafy TD do szafki SS ułożyć kabel sygnalizacyjny i pomiarowy ekranowany.

Przewody do dmuchaw w osłonach dźwiękochłonnych ułożyć w korytkach kablowych oraz w posadzce w rurach AROT/KR110.

18. Instalacja stacji prasy i higienizacji osadu TPH

Stacja prasy i higienizacji osadu z przenośnikiem osadu jest wyposażona we własną szafkę zasilającą – sterowniczą TPH. Szafkę zasilić przewodem YKY 5 x 6mm² wyprowadzonym z rozdzielnicy głównej RG. Z szafki wyprowadzić obwód sygnalizacyjny do skrzynki SS przewodem YKSLY 14x1,0mm² ułożonym w korytkach kablowych.

Szafkę zasilającą-sterowniczą TPH montuje dostawca łącznie z podłączeniami urządzeń.

19. INSTALACJA MIESZADŁA M

W zbiorniku oczyszczalni w komorze defosfatacji i w strefie denitryfikacji będzie zainstalowane mieszadło o mocy $P = 1,5 \text{ kW}$.

W skrzynkach przyłączeniowych SP-M zaprojektowano przełączniki pokrętne FT 22-P3 CZ20 pozwalające na sterowanie zdalne lub miejscowe mieszadła oraz przewidziano awaryjne wyłączniki zasilania urządzenia, przycisk bezpieczeństwa – czerwony.

Przewody fabryczne mieszadła podłączyć do listwy zaciskowej umieszczonej w skrzynce przyłączeniowej SP-M. Schemat połączeń rys. nr 6 dla głównej komory technologicznej.

Do skrzynki przyłączeniowej SP-M z rozdzielnicy głównej RG ułożyć kable: YKY 5 x 2,5 mm² i YKSLY 5 x 1,0 mm².

Aparaty wchodzące w skład skrzynki przyłączeniowej SP-M umieścić w obudowie izolacyjnej 0350 44 IP 66. Skrzynkę umieścić na konstrukcji wsporczej stalowej mocowanej do pomostu zbiornika. Widok elewacji skrzynki SP-M pokazano na załączonym rys. nr 7.

20. Instalacja stacji dozowania PIX-u

Stacja dozowania PIX-u wyposażona jest w kompletną aparaturę dozującą. Praca pompy dozującej – ciągła. Podłączenie stacji dozowania PIX-u polega na włożeniu wtyczek zasilania w gniazda 1-faz. osobnego obwodu zasilania stacji. Obwód gniazda zasilić z rozdzielnicy głównej RG przewodami YDY 3 x 2,5mm².

Z projektowanej pompki PIX-u należy wyprowadzić obwody sygnalizacji. Przewody sygnalizacyjne typu YKSLY 4 x 0,5 mm² układać w korytkach kablowych.

21. Instalacja sitopiaskownika SP-S/P

Urządzenie sitopiaskownika z płuczką piasku jest wyposażone w szafkę sterowniczą którą należy umieścić na ścianie bocznej pomostu górnego.

Zasilanie projektowanej szafki z SP-S/P wykonać kablem YKY 5 x 6 mm² w korytkach kablowych.

Do szafki należy doprowadzić sygnał włączenia się pomp w przepompowni ścieków.

Projekt szafki stanowi odrębne opracowanie. Kompletnie schematy szafki sterowniczej będą dostarczone z urządzeniem. Szafkę wyposażać w ochronę przepięciową – trzeci stopień, przekaźnik kontroli faz, wyłącznik różnicowoprądowy 30mA oraz w styki bezpotencjałowe do sygnalizacji pracy i sygnalizacji awarii, szafka przystosowana do układu sieci TN-S.

Z szafki sitopiaskownika wykonać obwód sygnalizacyjny do szafki SS w dyżurce przewodami YKSLY 5 x 1,0 mm² w korytkach kablowych.

22. Instalacja stacji zlewczej ścieków SZ-100

Stacja zlewczą ścieków dowożonych wyposażona jest w kompletną instalację. Do stacji należy doprowadzić zasilanie kablem YKY 5 x 4 mm² w rurach ochronnych typu AROT/DVR 50 ułożonych w ziemi z projektowanej rozdzielniczy głównej RG.

Kompletne schematy szafki sterowniczej będą dostarczone z urządzeniem.

Szafka zasilająco-sterownicza powinna posiadać:

- ochronę przepięciową – trzeci stopień,
- przekaźnik kontroli napięcia,
- wyłącznik różnicowoprądowy 30mA
- styki bezpotencjałowe do sygnalizacji awarii,
- szafka przystosowana do układu sieci TN-S.

Ze stacji zlewczej wyprowadzić obwód sygnalizacyjny YKSLY 5x1,0 w AROT/DVR 50 do Dyżurki 8..

23. Instalacja przepływomierza elektromagnetycznego MPP-04

Przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego na napięcie 24V/AC typu MPP-04 umieścić w skrzynce sygnalizacyjnej SS w Dyżurce..

Zasilanie przetwornika należy wykonać przewodem YDY 3x1,5mm².

Od przetwornika do czujnika przepływomierza ułożyć przewody pomiarowy i zasilający:

- pomiarowy YPMYekw 3 x 0,35 mm² / czujka CP-05 / MPP-04
- zasilający LIYY 2 x 0,35 mm².

Czujnik przepływomierza legalizowanego dostarczany jest z podłączonymi przewodami o długości 10 m. Należy zamówić ilość przewodu wystarczającą do podłączenia czujnika z przetwornikiem lub przedłużyć przewody czujnika łącząc je w puszcze szczelnej z przewodami które spełniają powyższe warunki.

24. Instalacja monitoringu terenu oczyszczalni ścieków

Monitoring terenu odbywać się będzie trzema kamerami zewnętrznymi.

Usytuowanie kamer pokazano na rys. nr 3. Obraz z kamery rejestrowany będzie na rejestratorze cyfrowym w dyżurce.

Sygnał z kamer za pośrednictwem kabla zasilająco-sygnalizacyjnego typu CCTV 75–059/3,7 przekazywany będzie do dzielnika w pomieszczeniu dyżurki. Dzielnik współpracuje z magnetowidem oraz monitorem.

UWAGI KOŃCOWE

Całość robót elektroenergetycznych wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem projektu, obowiązującymi przepisami budowy i wiedzą techniczną oraz odnośnymi normami PN/E.

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty instalacyjne zeszyt 2:

390/2004 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej".

Wszystkie kable nn należy wykonać zgodnie z normą N SEP – E – 004/2004.

Linie kablowe nn zasilające, sygnalizacyjne i sterownicze podlegają zinwentaryzowaniu przez Inwestora w geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 26.08.91r. Dz. Ustaw Nr 83 poz. 376 z 1991r.

W przypadku jakichkolwiek kolizji z urządzeniami podziemnymi należy skorygować do warunków rzeczywistych.

Po ułożeniu wszystkich kabli teren oczyszczalni ścieków należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Ze względu na duże uzbrojenie terenu prace ziemne należy wykonać tylko ręcznie.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy dla oczyszczalni ścieków

1. Tablica Bezpiecznikowa TB - 3,2 kW
2. Tablica Bezpiecznikowa TB-1 - 18,6 kW
3. Tablica Bezpiecznikowa TB-2 - 11,4 kW
4. Tablica dmuchaw TD 2 x 11,0 - 22,0 kW
5. Tablica prasy i higienizacji TPH - 6,2 kW
6. Skrzynka miesządła SP-M - 1,5 kW
7. Skrzynka przepompowni SP-P - 3,0 kW
8. Skrzynka stacji zlewczej SP-Z - 2,0 kW
9. Skrzynka sita i płuczki piasku SP-S/P - 7,5 kW

Moc zainstalowana $P_i = 75,4 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_s = 37,7 \text{ kW}$

Moc przyłączeniowa $P_p = 40,0 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_s = 57,4 \text{ A}$

Bezpieczniki $I_b = 63 \text{ A}$ WTN-63A

Projekt. kabel nn YKY 5 x 25 mm² $I_{dd} = 133 \text{ A}$.

Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej

Rozdzielnica Główna RG parter – Dyżurka 8

$P_i = 75,4 \text{ kW}$ $k_z = 0,5$ $P_s = 37,7 \text{ kW}$ $P_p = 40,0 \text{ kW}$ $I_s = 57,4 \text{ A}$

$I_b = 63 \text{ A}$ w rozdzielniczy niskiego napięcia stacji transformatorowej

Kabel typu YKY 5 x 25 mm² w AROT/DVR 75 $I_{dd} = 133 \text{ A}$

Zestawienie mocy dla urządzeń wymagających zasilania awaryjnego

Urządzenia wymagające zasilania awaryjnego:

- przepompownia	- 1,5 kW
- sitopiaskownik	- 7,5 kW
- zlewnia osadu	- 2,0 kW
- dmuchawa	- 11,0 kW
- mieszkadło	- 1,5 kW
- pompa PIX	- <u>0,1 kW</u>

Moc całkowita 23,6 kW

Dobrano agregat typu ZE 4C 90 18/2 30kVA/24 kW firmy „ANDORIA-Mat” Sp. z o.o.

ul. Krakowska 140; 34-120 Andrychów.

Obliczenia techniczne oświetlenia elektrycznego

Obliczenia przeprowadzono metodą sprawności. Wartości natężenia oświetlenia przyjęto wg normy PN – EN – 12464/2004. Wyniki obliczeń zestawione zostały w załączonej tabeli, w której przyjęto następujące oznaczenia :

l	- długość pomieszczenia w m
b	- szerokość pomieszczenia w m
S	- powierzchnia pomieszczenia w m ²
H	- wysokość pomieszczenia w m
Hp	- wysokość płaszczyzny oświetleniowej w m
rsuf.	- współczynnik odbicia sufitu 0,7
rsć.	- współczynnik odbicia ściany 0,5
W	- wskaźnik pomieszczenia
η	- sprawność oświetlenia
k	- współczynnik rezerwy 1,3
Eśr.	- średnie dopuszczalne natężenie oświetlenia wg normy PN w lx
Φo	- potrzebny strumień świetlny w lm
Φj	- strumień jednostkowy źródła światła w lm
Φ	- strumień świetlny uzyskany w lm
Pj	- moc jednostkowa źródła światła w W
n	- ilość opraw oświetleniowych w szt.
Eo	- obliczone natężenie oświetlenia w lx
T.O.	- typ (rodzaj) oprawy

Opracował:
inż. Aleksander Wyderkowski

inż. ALEKSANDER WYDERKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr ewidencyjny upr. 114/00/DUW

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ OŚWIETLENIA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW – DOBROMIERZ

	Nazwa i nr pomieszczenia	l	b	S	H	HP	PSUF	P _{śc}	W	n	k	E _{śr}	φ _o	P _j	φ _j	n	φ	E _o	Typ	
																			oprawy	
1	Gł.komora technol.poziom dolny 1	68,2	1,1	75	3,9	3,0	0,7	0,5	4,8	0,593	1,3	100	16442	1x18	1350	14	18900	115	P	
2	Gł.komora technol.poziom górny 1	29,9	7,0	209	5,4	3,0	0,7	0,5	3,9	0,560	1,3	200	97036	2x36	6700	15	100500	207	P2	
3	Hala dmuchaw	2	6,9	2,8	19,3	7,8	3,0	0,7	0,5	1,2	0,310	1,3	200	16523	1x36	3350	5	16750	203	P1
4	Pomieszczenie prasy	3	6,9	4,3	29,7	3,1	3,0	0,7	0,5	1,6	0,373	1,3	200	22702	2x36	6700	4	26800	236	P2
5	Komunikacja	4	9,5	1,3	12,3	3,1	3,0	0,7	0,5	1,0	0,310	1,3	100	5158	1x28	2050	3	6150	119	A1
6	Magazyn PIX-u	5	4,3	2,8	12,0	3,1	3,0	0,7	0,5	1,0	0,265	1,3	200	11774	2x36	6700	2	13400	228	P2
7	Laboratorium	6	2,8	2,5	7,0	3,1	2,1	0,7	0,5	1,2	0,310	1,3	500	14677	4x18	5400	3	16200	551	T
8	Agregatownia	7	4,2	2,6	11,0	3,1	3,0	0,7	0,7	1,0	0,310	1,3	100	4613	1x58	5200	1	5200	113	P3
9	Pokój socjal.+dyżurka	8	4,2	4,2	17,6	3,1	2,1	0,7	0,5	2,0	0,435	1,3	300	16151	2x36	6700	3	20100	373	S
10	Szatnia czysta	9	2,9	1,7	4,9	3,1	2,5	0,7	0,5	0,8	0,212	1,3	200	6009	2x36	6700	1	6700	222	M
11	WC + natrysk	10	2,9	2,0	5,8	3,1	2,5	0,7	0,5	0,9	0,238	1,3	200	6336	2x36	6700	1	6700	211	P2
12	Szatnia brudna	11	2,9	1,5	4,4	3,1	2,5	0,7	0,5	0,7	0,185	1,3	200	6184	2x36	6700	1	6700	217	M
13	Pomieszczenie gospod.	12	7,0	4,2	29,4	4,5	2,2	0,7	0,5	2,2	0,443	1,3	50	4314	1x18	1350	4	5400	62	P

OPRAWY:

A – typ AVR 1	ENSTO 1 x 18 W	- świetłówkowa, kompakt, plafoniera
A1 – typ AVR 1	ENSTO 1 x 28 W	- świetłówkowa, kompakt, plafoniera
M – typ TMS 022	PHILIPS 2 x 36 W	- świetłówkowa, belka montażowa
P – typ PACIFIC	PHILIPS 1 x 18 W	- świetłówkowa, szczelna
P1 – typ PACIFIC	PHILIPS 1 x 36 W	- świetłówkowa, szczelna
P2 – typ PACIFIC	PHILIPS 2 x 36 W	- świetłówkowa, szczelna
P3 – typ PACIFIC	PHILIPS 1 x 58 W	- świetłówkowa, szczelna
S – typ TCS 025	PHILIPS 2 x 36 W	- świetłówkowa, wewnętrzna
T – typ TCS 214	PHILIPS 4 x 18 W	- świetłówkowa, rastrowa

Oprawa z oznaczeniem:

„A” np. „A1/A” – oprawa ewakuacyjna z modulem awaryjnym