

1 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany części elektrycznej i automatyki rozbudowy oczyszczalni ścieków w Lubomierzu.

1.2 Podstawa opracowania

- Projekt technologiczny,
- Podkłady geodezyjne
- Karty katalogowe i DTR zaprojektowanych urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy PN/E/IEC i N-SEP.

1.3 Zakres opracowania

- Przepompownia ścieków,
- Krata koszowa
- Sito-piaskownik,
- Blok biologiczny oczyszczalni
- Prasa sitowo-taśmowa,
- Stacja zlewana ścieków dowożonych,
- Zbiornik zlewny ścieków dowożonych

1.4. Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120/2003, poz.1133),
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wszystkie

arkusze

- Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa N SEP-E-001

2 Opis techniczny

2.1 Stan istniejący.

Oczyszczalnia ścieków zasilana jest ze słupowej stacji transformatorowej STSa-20/100. Moc zainstalowana oczyszczalni wynosi 52kW. Dodatkowo dla zapewnienia niezawodności zasilania oczyszczalnię wyposażono w agregat prądotwórczy o mocy 40kVA wraz z układem SZR'u. Projektowana modernizacja nie zwiększa znacząco mocy zainstalowanej oczyszczalni, tak więc układ zasilania wraz z pomiarem rozliczeniowym oraz agregatem prądotwórczym nie będzie podlegał wymianie. Część instalacji elektrycznej oczyszczalni (oświetlenia wnętrzowego i terenu, gniazd wtykowych, ogrzewania elektrycznego, odgromowa) jest w dobrym stanie i nie wymaga również wymiany. Natomiast istniejąca rozdzielnica główna oczyszczalni ścieków jest częściowo niesprawna i nie spełnia swojej funkcji. Obwody odbiorcze, które nie będą podlegały wymianie oraz zasilanie należy odłączyć od istniejącej rozdzielnicy głównej, a samą rozdzielnicę zdemontować.

2.2 Stan projektowany.

2.2.1. Zasilanie rozdzielnicy głównej RG

Istniejący kabel zasilający typu YKY 5x35mm² pomiędzy układem SZR'u a rozdzielnicą pozostawić do zasilania nowej rozdzielnicy głównej.

2.2.2. Rozdzielnica główna RG.

Istniejącą rozdzielnicę zdemontować, a w jej miejsce posadowić nową rozdzielnicę w obudowie metalowej, wolnostojącej o wysokości 200cm i stopniu szczelności IP55. Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunku nr 1. Na elewacji rozdzielnicy zamontować panel dotykowy do obsługi oczyszczalni oraz wyłącznik główny rozdzielnicy. Podłączyć istniejące obwody nie podlegające wymianie. Napędy w rozdzielnicy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi PKZ lub inne równoważne.

2.2.3. Układ sterowania i automatyki AKPiA

Dla uproszczenia procesu sterowania w projekcie zaproponowano wykorzystanie sterownika swobodnie programowanego PLC Easy800 firmy Moeller lub inne równoważne. Zadaniem sterownika będzie zbieranie wszystkich istotnych sygnałów z terenu oczyszczalni oraz wysterowywanie określonych urządzeń. Sterownik komunikuje się z otoczeniem poprzez dotykowy panel operatorski montowany na elewacji rozdzielnic głównej. Panel operatorski wyposażony jest w system operacyjny Windows CE5.0 lub inny równoważny i dzięki karcie pamięci umożliwia archiwizację zdarzeń. Cały system składa się z trzech sterowników Easy800 z rozszerzeniami analogowymi podłączonymi do każdego ze sterowników. Sterowniki tworzą jednolitą sieć EasyNet lub inną równoważną i mogą się komunikować między sobą. Wszystkie informacje odzwierciedlające stan pracy urządzeń, przekazywane będą w sposób ciągły poprzez sterownik do panela operatorskiego. Przetworniki pomiarowe montowane będą w sąsiedztwie czujników (sond pomiarowych), w możliwie łatwo dostępnym miejscu. Sygnały pomiarowe będą przesyłane w standardzie 4...20mA do wejść analogowych rozszerzeń sterowników. Urządzenia pomiarowe zawierają wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wielkości mierzonych. W pompowni głównej ścieków oraz w zbiorniku ścieków dowożonych zostaną zainstalowane pływakowe sygnalizatory poziomu. Sygnalizatory pływakowe będą stanowiły zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem oraz przepełnieniem.

Do szafy rozdzielnic głównej doprowadzone będą sygnały z poszczególnych urządzeń technologicznych i pomiarowych. Dla zapewnienia dużej odporności na zakłócenia przepięciowe, szczególnie od wyładowań atmosferycznych, sygnały binarne izolowane będą za pomocą dodatkowych listew separujących, a sygnały analogowe i zasilające za pomocą ochronników przeciw-przepięciowych.

2.2.4. Instalacja siły

Instalacja zasilania gniazd wtykowych oraz ogrzewania elektrycznego pozostaje bez zmian. Do zasilania pomp i mieszadła i szaf sterowniczych przewidziano zastosowanie kabli typu YKY. Zasilanie dmuchaw bez falownika należy wykonać kablami YLY, a dmuchawę z falownikiem zasilć kablem ekranowanym 2YSLCY. Przy napędach dla bezpieczeństwa osób konserwujących zamontować wyłączniki remontowe firmy Moeller lub inne równoważne.

2.2.5. Trasy kablowe

Kable układać na istniejących trasach kablowych, w przypadku braku trasy wykonać trasy kablowe z korytek kablowych ocynkowanych o grubości blachy co najmniej 0,75mm. Podejścia do urządzeń i napędów osłonić ocynkowanym kształtownikiem U44.

2.2.6. Linie kablowe.

Kable zasilające, sterownicze i pomiarowe układane będą w ziemi na głębokości 0,7m od poziomu zera terenu w podsypce piaskowej 2x10cm z przykryciem folią igielitową koloru niebieskiego. Kable sygnalizacyjne i pomiarowe mogą się ze sobą stykać i należy je układać w wykopie w odległości min. 100mm od kabli siłowych. W miejscach skrzyżowania z instalacjami sanitarnymi i innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować osłony rurowe Arot typu A 110, ϕ 110mm. Przy przechodzeniu pod drogami należy stosować przepusty kablowe typu Arot DVK 110, ϕ 110mm. Przy wejściach do obiektów, na załomach trasy, przed przepustami kablowymi na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne z podaniem typu i przekroju kabla oraz kierunków i roku ułożenia. Wzdłuż trasy kabli przewiduje się układać bednarkę stalową ocynkowaną FeZn30x4mm. Do bednarki tej łączone będą wszystkie rury metalowe, słupy oświetleniowe, szyny ochronne PE w rozdzielnicach oraz większe masy metalowe podziemne.

Całość robót kablowych należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

2.2.7. Instalacja oświetleniowa.

Instalacja oświetlenia pozostaje bez zmian.

2.2.8. Instalacja odgromowa i uziemiająca.

Instalacja odgromowa i uziemiająca pozostaje bez zmian.

2.2.9. Połączenia wyrównawcze

Dla nowoprojektowanych urządzeń wykonać połączenia wyrównawcze z bednarki ocynowanej Fe/Zn 30x4 oraz z linek żółto-zielonych.

2.2.10. Oświetlenie terenu.

Oświetlenie terenu pozostaje bez zmian.

2.2.11. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) zastosowano montaż izolacji i osłon izolacyjnych. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA. W tym celu zaprojektowano zastosowanie wyłączników silnikowych oraz wyłączników instalacyjnych nadprądowych. W obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym. Szybkie wyłączenie jest realizowane w układzie z wydzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Przewodu neutralnego nie wolno łączyć za wyłącznikami różnicowoprądowymi z przewodem ochronnym PE. Ochronie podlegają wszystkie urządzenia i odbiorniki. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Punkty neutralny prądniczy agregatu prądotwórczego należy uziemić i podłączyć do magistrali połączeń wyrównawczych.

Przewiduje się również zastosowanie głównych oraz miejscowych połączeń wyrównawczych. Magistralę połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach technicznych budynku projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x3mm układanej na ścianie na uchwytych na wysokości ok. 30cm od posadzki, którą należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej.

Magistralę połączeń wyrównawczych w terenie projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej w ziemi wspólnie z kablami w odległości min. 10cm od kabli. Połączeniom wyrównawczym podlegają części przewodzące dostępne i obce. Do uziomu wyrównawczego należy łączyć: obudowy metalowe oraz szyny ochronne rozdzielnic oraz zaciski ochronne tablic elektrycznych, wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe barierki pomostów, metalowe rurociągi technologiczne itp. Główna szyna wyrównawcza GSU znajdować się będzie w pomieszczeniu rozdzielni.

Instalację ochronną wykonać zgodnie z aktualną normą PN-IEC 60364-4-41 z 2000r. „Ochrona przeciwporażeniowa”. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia a wyniki umieścić w odpowiednim protokole.

2.2.12. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu eliminacji niszczących przepięć zaprojektowano dwa stopnie ochrony przeciwprzepięciowej. Ochrona przeciwprzepięciową będą stanowić ochronniki zintegrowane klasy I + II, ograniczające poziom napięć do poziomu 1,5kV. Zaprojektowano ochronniki SP-B+C firmy Moeller lub inne równoważne. Szczegóły podłączenia pokazano na rysunku 1.

2.2.13. Uwagi końcowe

1. Wszelkie roboty elektroenergetyczne należy wykonywać zgodnie z niniejszą dokumentacją. Odstępstwa od projektu powinny być uzgodnione z projektantem lub inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
2. Należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP podczas wykonywania instalacji elektrycznych. Wszelkie roboty wykonywać po odłączeniu napięcia zasilania.

3. RYSUNKI:

- 1 Schemat rozdzielnic głównej.
- 2 Schemat automatyki sterowania.
- 3 Plan rozmieszczenia urządzeń