

1 Spis Treści

1	Spis Treści	1
2	INFORMACJE OGÓLNE	2
2.1	Przedmiot opracowania	2
2.2	Zakres opracowania	2
2.3	Podstawa opracowania	2
3	OPIS TECHNICZNY	3
3.1	Urządzenia AKPiA zasilane w stacji zlewnej ścieków dowożonych	3
3.2	Zasada działania	3
3.3	Zasilanie stacji zlewnej ścieków dowożonych	4
3.4	Bilans mocy	4
3.5	Zasilanie stacji kontenerowej	5
3.6	Sterowanie i zasilanie z rozdzielnic RS - mieszadła, pompy PŚ, przepływomierzy	6
3.7	Kable i przewody zasilające i sterujące AKPiA	6
3.8	Połączenia wyrównawcze	6
3.9	Ochrona przepięciowa	7
3.10	Ochrona od porażeń	7
3.11	Prefabrykat rozdzielnic RS	8
4	WYTYCZNE DO PLANU BIOZ	9
5	UWAGI KOŃCOWE	11

2 INFORMACJE OGÓLNE

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji automatyki i sterowania (AKPiA) dla „Stacji zlewnej ścieków dowożonych” na terenie oczyszczalni ścieków w Łabiszynie.

2.2 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie opisu przyjętych rozwiązań dla zasilania i sterowania urządzeń stacji zlewnej ścieków dowożonych, wraz z wytycznymi dla dalszego zastosowania w projekcie wykonawczym.

2.3 Podstawa opracowania

- Projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej i ochrony środowiska,
- Uzgodnienia z projektantem technologii,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Przepisy i normy.

3 OPIS TECHNICZNY

3.1 Urządzenia AKPiA zasilane w stacji zlewnej ścieków dowożonych

W skład komory krat wchodzić będą następujące urządzenia:

- kontenerowa stacja zlewna,
- mieszadło napowietrzające,
- pompa ścieków dowożonych,
- czujniki poziomów,
- przepływomierze,
- napędy elektryczne,
- pobierak prób,

3.2 Zasada działania

Stacja zlewna stanowi bezobsługowy punkt odbioru ścieków z wozów asenizacyjnych. Dostawca zrzucający ścieki będzie identyfikowany za pomocą breloka - identyfikatora (moduł identyfikujący przewoźników będzie dostarczony razem z wyposażeniem stacji zlewnej). Dostawca za pomocą klawiatury zabudowanej w szafce sterowniczej wprowadzać będzie adres, z którego ścieki zostały pobrane. Stacja na bieżąco kontrolować będzie ilość zrzucanych ścieków mierząc ich pH, konduktancję i temperaturę. Po przekroczeniu zadanego parametru ścieki stacja będzie mogła zatrzymać odbiór. Po zakończeniu lub zatrzymaniu zrzutu wydrukowany zostanie potwierdzenie dla kierowcy-dostawcy.

Stacja obsługiwana będzie przez dyspozytora za pomocą programu komputerowego umożliwiającego pełną parametryzację pracy stacji oraz umożliwiającego wydruk raportów jednostkowych oraz zbiorczych za dany okres. Dodatkowo alarmy zostaną wprowadzone do systemu SCADA.

Dowożone ścieki ze stacji zlewnej grawitacyjnie istniejącym kolektorem odprowadzane będą do istn. komory retencyjnej, gdzie poddawane będą procesowi mieszania i napowietrzenia. Odświeżone ścieki przetłaczane będą do proj. zbiorników retencyjno-uśredniających. Przetłaczanie ścieków do proj. naziemnych zbiorników nr 1 i nr 2 odbywać się będzie za pomocą pompy PŚ.

3.3 Zasilanie stacji zlewnej ścieków dowożonych

Rozdzielnica główna RS modernizowanej stacji zlewnej ścieków dowożonych - zasilana będzie za pomocą istniejącej WLZ, z rozdzielnic RG - znajdującej się w sterowni oczyszczalni. Istniejący kabel zasilający YKY5x16mm² nie podlega wymianie – należy go wprowadzić do rozdzielnic głównej stacji zlewnej (RS).

Ze względu na sterowanie poprzez sterowniki swobodnie programowalne - w rozdzielnic należy zabudować zabezpieczenie przeciw przepięciowe klasy B+C.

Na elewacji szafy zasilająco-sterującej RS zamontować lampki sygnalizujące obecność faz napięcia zasilającego, oraz pracę i awarię poszczególnych urządzeń. Na elewacji wyprowadzić również pokrętła wyłącznika głównego oraz trybów pracy.

W rozdzielnic zastosować gniazdo serwisowe 230VAC (np. do podłączenia notebooka serwisowego).

Wszystkie elementy obudowy metalowej rozdzielnic oraz płyt montażowych połączyć linką LY o kolorze żółto-zielonym.

Do rozdzielnic RS wprowadzić istniejący kabel zasilający rozdzielnicę Hali Pras (YKY 5x16mm²) i zabezpieczyć go wył. nadprądowym.

3.4 Bilans mocy

LP	Urządzenie	Ilość	Moc [kW]	Moc całkowita [kW]
1	Rozdzielnica kontenera	1	7,5	8,0
2	Pompa ścieków	1	6,5	6,5
3	Mieszadło z nasadką napowietrzającą	1	1,1	1,1
4	Hydrostatyczne mierniki poziomu	3	0,01	0,03
5	Ultradźwiękowy miernik poziomu	1	0,01	0,01
6	Przepływomierz elektromagnetyczny	1	0,01	0,01
7	Napędy do klap i zaworów	2	0,2	0,2
Σ mocy [kW]				15,9

3.5 Zasilanie stacji kontenerowej.

Do rozdzielnicy dostarczonej przez producenta stacji kontenerowej doprowadzić kabel 3-fazowy z żyłą „PE” spod zabezpieczeń w skrzynce głównej RS – stacji zlewnej. Kabel YKY 5x4mm² wprowadzić na listwę zaciskową. Kabel zabezpieczyć za pomocą wyłącznika nadprądowego. Przewidywany pobór mocy rozdzielnicy kontenera to 8kW.

Rozdzielnica producenta kontenera wykonana będzie z blachy nierdzewnej umieszczona na zewnętrznej ścianie kontenera osłonięta daszkiem, zamknięcie na klucz. Wnętrze szafki ogrzewane (zapobieganie zbyt niskim temperaturom pracy układów znajdujących się w szafce oraz kondensacji pary wodnej).

Elementy szafki sterującej:

- wyświetlacz LCD 5.7",
- moduł wejście/wyjście,
- klawiatura alfanumeryczna 64 klawisze,
- drukarka,
- czytnik identyfikatorów zbliżeniowych.

Z rozdzielnicy kontenera zasilane będą następujące urządzenia:

- zasuwka nożowa,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- miernik przewodności,
- miernik pH,
- rozdrabniacz DN100,
- grzejnik olejowy montowany na ścianę 1500 W/ 230 V z termostatem
- kompresor olejowy,
- zawór elektromagnetyczny,
- instalacja oświetleniowa,
- wentylator.

Stację kontenerową skomunikować siecią Ethernet ze sterownią.

3.6 Sterowanie i zasilanie z rozdzielnicy RS - mieszadła, pompy PŚ, przepływomierzy.

Układ sterowania, musi umożliwić pracę urządzeń nawet podczas awarii sterownika. W tym celu dla każdego urządzenia zasilanego i sterowanego zastosować przełącznik Auto-0-Ręka. Przełączniki A-0-R należy umieścić na elewacji rozdzielnicy AKPiA.

Do automatycznego sterowania procesami technologicznymi służyć będzie sterownik swobodnie programowalny (PLC) – komunikujący się za pomocą odpowiednich powszechnie stosowanych protokołów np. ModBus, Bacnet, Lonworks itp. Sterownik skomunikować z nadrzędnym systemem sterowania SCADA za pomocą odpowiednich technologii komunikacyjnych (GPRS, Internet, sieć LAN, SMS). Ze sterownikiem połączyć przepływomierz np. za pomocą protokołu Modbus – umożliwiając tym samym zdalny odczyt parametrów.

W trybie auto – pracą silników sterować będzie regulator PLC, zgodnie z odpowiednim algorytmem.

W celu bezprzerwowej pracy sterownika PLC – zastosować zasilacz buforowy, podtrzymujący zasilanie sterownika oraz układów powiadomień o awarii (np. przesyłanych do układu SCADA lub za pomocą SMS).

3.7 Kable i przewody zasilające i sterujące AKPiA

Przewody AKPiA układać w ziemi, w rurach Arot. Wszystkie wyjścia rur osłonowych należy zabezpieczać przed dostawaniem się wilgoci.

Przewody siłowe należy oddzielić od przewodów pomiarowych, sterowniczych i komunikacyjnych układając je w oddzielnych rurach, zachować odstęp około 20cm. Bezpośrednie podejścia do urządzeń układać w rurkach giętkich. Przewody i kable sterownicze – w ekranie np. typu LIYCYekw. Wszędzie, gdzie wymagają tego przepisy lub wiedza inżynierska - zastosować wyłączniki serwisowe.

3.8 Połączenia wyrównawcze

Dla zlewni należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Główną szynę wyrównawczą (GSW) uziemić przy pomocy uziomów pionowych np. typu Galmar, oraz podłączyć uziomu poziomego w postaci bednarki. Uziemienie

wykonać w taki sposób, aby jego oporność nie przekraczała 10 omów. Z szyną wyrównawczą połączyć przewodem LgY 16mm², 750V zacisk ochronny tablicy głównej RS oraz rozdzielni kontenera. Dodatkowo do szyny wyrównawczej należy przyłączyć rurociągi, urządzenia technologiczne, grzewcze, kanały instalacji wentylacyjnej. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć punkty PE wszystkich rozdzielnic, konstrukcje stalowe, obudowy wentylatorów, metalowe korytka, kształtowniki do prowadzenia instalacji elektrycznej, metalowe futryny elementy stolarki aluminiowej, zbiorniki itp. W przypadku stosowania uszczelek lub przekładek izolacyjnych w ciągach kanałów wentylacyjnych i sanitarnych wykonać należy połączenia bocznikujące. Ochronie podlegać będą takie elementy jak metalowe pokrywy, drabinki, poręcze, klamry, obudowy urządzeń itd.

3.9 Ochrona przepięciowa

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 14 grudnia 1994r. Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz.U. nr.10 z 1995r. poz 46) wprowadzającym obowiązek ochrony budynków i instalacji przed przepięciami oraz PN-IEC 60364-4-443 i PN-IEC 61312-1 zastosować wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową za pomocą ochronników przepięciowych.

3.10 Ochrona od porażeń

Wyżej wymienioną ochronę wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 (**Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przeciwporażeniowa**). We wszystkich obwodach ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym obejmuje ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim (przez izolowanie części czynnych), oraz ochronę dodatkową (przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wkładki topikowe, wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe) w układzie sieci TN-S. Wydzielona żyła ochronna przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. Do żyły ochronnej przyłączyć należy wszystkie części przewodzące dostępne (np. metalowe obudowy urządzeń), zaciski ochronne opraw oświetleniowych, styki ochronne gniazd wtykowych, obudowy silników i innych odbiorników, a także szynę wyrównawczą. W łazienkach, wykonać połączenia

wyrównawcze miejscowe łączące części przewodzące obce. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać pomiary techniczne skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i potwierdzić je prawnie sporządzonymi protokołami.

3.11 Prefabrykat rozdzielnic RS

Projektuje się rozdzielnicę metalową z daszkiem. Na drzwiach zabudować lampki sygnalizacyjne oraz manipulatory. Drzwi zamykane na zamek patentowy. Na płytach montażowych rozdzielniczy zabudować osprzęt zasilająco-sterowniczy obsługujący dane urządzenia. Aparaturę montować na szynach TH35. Przewody wewnątrz rozdzielnicy przeprowadzić w korytkach grzebieniowych. Poszczególne lampki i elementy sygnalizacyjne opisać. Wyłącznik główny odpowiednio oznakować napisem „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY”. Wnętrze szafki ogrzewane (zapobieganie zbyt niskim temperaturom pracy układów znajdujących się w szafce oraz kondensacji pary wodnej). Rozdzielnicę wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN- EN 61439 -1 i -2.

4 WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

Na zakres robót przewidzianych niniejsza dokumentacja, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe,
- roboty na wysokości,
- roboty związane z układaniem kabli w ziemi,
- prace związane z rozładunkiem bębnow z kablami,
- roboty kablowe związane z układaniem kabli w ziemi,
- prace związane z rozruchem instalacji – prace pod napięciem,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku, gdy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakiegokolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Za elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać rozdzielnice, elektryczne oraz prace pod napięciem 230/400V.

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w szczególności przysypania ziemią to: wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia, o głębokości większej niż 1,5m, roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5m (np. montaż oświetlenia lub okablowania w hali filtrów, roboty na dachu).

Każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy BHP.

Przed przystąpieniem do prac w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, życia lub w ich sąsiedztwie wskazać drogi ewakuacyjne i punkty pierwszej pomocy. Wyznaczyć osoby asekurujące i nadzorujące prace w tych strefach. Dopuszczenie do pracy winien wydać kierownik robót po osobistym stwierdzeniu poprawności zastosowania środków technicznych i organizacyjnych minimalizujących zagrożenie.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi element dokumentacji budowy.

5 UWAGI KOŃCOWE

W celu uszczegółowienia niniejszej dokumentacji należy wykonać projekt wykonawczy. Dla właściwej pracy urządzeń oraz postępowania na wypadek awarii należy bezwzględnie przestrzegać zasad opisanych w DTR poszczególnych aparatów, zaś dla zachowania zasad ogólnych przy pracy z urządzeniami elektrycznymi należy opracować szczegółową INSTRUKCJĘ EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH. Jakiegokolwiek zmiany należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do uzgodnień z pozostałymi branżami. Wszędzie tam, gdzie to niezbędne (np. dla wentylatorów) – zamontować wyłączniki serwisowe. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiedni protokół.