

ROZDZIELNIA STEROWNICZA POMPOWNI

- ✚ Obudowa szafy sterowniczej wykonana z tworzywa poliester (GRP) wzmacnianym włóknem szklanym w II klasie izolacji, zamykana na klucz do zabudowy zewnętrznej o wymiarach min. 800x600x300 i stopniu ochrony min. IP65 oraz wytrzymałości mechanicznej IK10.
- ✚ Obudowa posadowiona na prefabrykowanym fundamencie wykonanym z tworzywa j.w., z zamykanymi drzwiczkami do przedziału kablowego oraz wentylowanym cokołem.
- ✚ Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy.
- ✚ Obudowa wyposażona w dwie pary drzwi – wewnętrzne i zewnętrzne. Drzwi zewnętrzne wyposażone w dwa zamki patentowe bez żadnych elementów sterowniczych, natomiast drzwi wewnętrzne pełnią rolę tablicy synoptycznej z kontrolkami umieszczonymi na sitodruku obrazu przepompowni. Na drzwiach wewnętrznych umieszczone:
 - Przełącznik „Agregat – 0 – Sieć” „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY” – po przełączeniu w pozycję Agregat załącza zasilanie rozdzielnicy z agregatu prądotwórczego. Ustawienie przełącznika w pozycję „0” oznacza całkowite rozłączenie zasilania rozdzielnicy. W pozycji „Sieć” załącza zasilanie rozdzielnicy z sieci elektroenergetycznej,
 - Przycisk sterowniczy „WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA” – po naciśnięciu wywołuje zadziałanie zabezpieczenia różnicowo-prądowego i natychmiastowe odłączenie zasilania szafy sterowniczej,
 - Przełącznik trybu pracy pomp „Automatyczny – 0 – Ręczny” (A-0-R) – w pozycji „Automatyczny” przełącznik załącza sterowanie automatyczne pomp poprzez sterownik. W pozycji „Ręczny” załącza ręczne sterowanie pomp obsługiwane przy pomocy przycisków sterowniczych „START” i „STOP”. Przełącznik ustawiony w pozycji 0 wyłącza całkowicie sterowanie pompami,
 - Przyciski sterownicze „START” i „STOP” w sekcjach sterowania pomp – aktywne wyłącznie po ustawieniu przełącznika trybu pracy pomp (A-0-R) w pozycję „Ręczny”. Służą do ręcznego załączania i wyłączania pomp,
 - Kontrolki świetlne LED zielone „PRACA POMPY” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje pracę pompy,
 - Kontrolki świetlne LED czerwone „ZABEZPIECZENIE POMPY” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje awarię pompy,
 - Kontrolka świetlna LED czerwona „AWARIA” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje awarię zbiorczą w szafie sterowniczej,

- Kontrolka świetlna LED zielona „ZASILANIE I KOLEJNOŚĆ FAZ POPRAWNA” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje poprawne załączenie zasilania sterownicy po przełączeniu „WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO” w pozycję „Sieć lub Agregat”,
 - Łącznik sterowniczy 0-1 (stacyjka) – po włożeniu klucza i przekręceniu w pozycję 1 następuje wyłączenie alarmu włamaniowego rozdzielnicy i wjazdu. Przekręcenie klucza z powrotem w pozycję 0 ponownie uzbraja alarm. Bez uprzedniego przekręcenia klucza w stacyjce w pozycję 1 po otwarciu wewnętrznych drzwi rozdzielnicy (z tablicą synoptyczną) lub wjazdu nastąpi automatyczne uaktywnienie alarmu włamaniowego,
 - Amperomierze – w sekcjach sterowania pomp, pokazują aktualną wartość prądu pobieranego przez daną pompę,
 - Liczniki elektromechaniczne godzin pracy pomp,
 - Gniazdo serwisowe tablicowe 10A/230V AC.
-  Na boku szafy zabudowane gniazdo agregatu prądotwórczego 32A/5P oraz sygnalizator optyczno akustyczny 24V DC awarii lub stanu alarmowego z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego (z możliwością rozłączenia sygnału akustycznego).
-  Wyposażenie wewnętrzne szafy sterowniczej:
- Sterownik telemetryczny GSM/GPRS typu MOBICON MT-151 HMI,
 - Antena zewnętrzna dla sygnału GPRS sterownika telemetrycznego w przypadku słabego poziomu mocy sygnału GSM,
 - Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A/30mA/typ A,
 - Czteropolowe zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
 - Trójpolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy zabezpieczający przekaźnik kontroli faz typu C2A/3,
 - Przekaźnik kontroli faz,
 - Wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie termiczne i zwarciovie każdej pompy ze stykami pomocniczymi,
 - Stycznik dla każdej pompy (dla mocy pomp $\geq 5,5\text{kW}$ – zastosować rozruch softstart),
 - Przetworniki prądowe (przekładniki) do monitorowania prądu każdej pompy,
 - Zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów,
 - Układ grzejny wraz z regulatorem temperatury,
 - Przekaźniki 230V AC i 24V DC,
 - Automat zmierzchowy sterowania załączaniem oprawy zewnętrznej (z możliwością ręcznego załączenia oprawy),

- Jednopolowe zabezpieczenia nadmiarowo prądowe typu B10A/1 zabezpieczające obwód sterowania, gniazdo remontowe 230V i ogrzewanie, oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne,
- Bezpieczniki: sondy hydrostatycznej, sygnalizatora optyczno-akustycznego,
- Wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- Oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej – świetlówkowe.

 Urządzenia zainstalowane w zbiorniku:

- Sonda hydrostatyczna dedykowana do ścieków z wyjściem prądowym (4-20mA),
- Dwa sygnalizatory poziomu cieczy - pływak (suchobieg i poziom alarmowy) dedykowane do ścieków z przewodami wykonanymi z gumy (neopren) typu H07RN-F,
- Łańcuch ze stali nierdzewnej z ciężarkiem do zamocowania sondy i pływaków,
- Hermetyczny wyłącznik krańcowy (kontaktron) otwarcia włazu przepompowni.
- Pompy z ewentualnym zabezpieczeniem termicznym uzwojeń stojana za pomocą czujników bimetalowych.

 Sterownik telemetryczny GSM/GPRS MT-151 HMI MOBICON z wgranym programem sterującym pracą przepompowni, lokalnym interfejsem operatorskim i transmisją danych w trybie on-line w technologii GPRS z przepompowni do stacji operatorskiej w dyspozytorni na terenie bazy MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.

- Opis wejść i wyjść

Nr wejścia/ wyjścia	Realizowana funkcja
I1	Praca automatyczna
I2	CKF napięcie zasilania
I3	Sprawność pompy 1
I4	Sprawność pompy 2
I5	Otwarcie drzwi szafy sterującej
I6	Pływak Suchobieg
I7	Pływak Przelew
I8	Stacyjka kontroli dostępu
I9	Otwarcie włazu studni
Q1	Załączenie pompy 1
Q2	Załączenie pompy 2
Q3	Sygnalizator świetlno-dźwiękowy
Q5	Uzbrojenie obiektu - kontrola
Q6	Włamanie do obiektu - kontrola
Wejście analogowe	Realizowana funkcja
AN1	Pomiar poziomu ścieków

AN2	Pomiar prądu pompy 1
AN3	Pomiar prądu pompy 2

- Wszystkie sygnały binarne doprowadzane do wejść/wyjść dyskretnych sterownika MT muszą posiadać separację galwaniczną wykonaną przez zastosowanie przekaźników pośredniczących,
 - Na wyświetlaczu graficznym modułu powinien być na bieżąco wyświetlany aktualny poziom ścieków w przepompowni i prądu pobieranego przez pompy,
 - Lokalny interfejs operatorski powinien pokazywać okno systemowe przedstawiające informacje o sygnałach podpiętych do sterownika, informacje o statusie komunikacji oraz powinien umożliwiać podgląd i zmianę wartości poszczególnych poziomów (min, max, alarmowy), pokazywać czasy pracy, ilość załączeń pomp oraz alarmy bieżące,
 - Wraz z aplikacją przepompowni ścieków należy dostarczyć plik kopii bezpieczeństwa umożliwiający przywrócenie konfiguracji oraz programu w sterowniku telemetrycznym,
 - Sterownik powinien udostępniać wszystkie istotne parametry bieżące lokalnie, z wykorzystaniem wbudowanego portu Ethernet, w protokole Modbus TCP oraz wbudowanego portu RS w protokole Modbus RTU. Te parametry to co najmniej – liczniki czasu pracy pomp, aktualny poziom, poziomy zał. i wył. urządzeń, prądy pomp, aktualne alarmy oraz wszystkie inne parametry które mogą być użyteczne dla służb serwisowych. Lista parametrów, wraz z ich adresami, oraz parametrami komunikacyjnymi sterownika powinna zostać dostarczona użytkownikowi.
- ✚ Szafę sterowniczą umieścić w sąsiedztwie zbiornika na terenie ogrodzonego placu.
- ✚ Kable zasilające i sterownicze pomiędzy szafą sterowniczą a zbiornikiem układać w oddzielnych rurach osłonowych z tworzywa HDPE.
- ✚ Sterownik poprzez zainstalowaną aplikację powinien umożliwiać pełne monitorowanie i zdalne sterowanie pracą przepompowni z poziomu systemu SCADA.
- ✚ Wszelkie odstępstwa od niniejszych wytycznych wynikające np. z odmiennego technologicznie wykonania przepompowni, ilości i typu zastosowanych pomp wymuszające zastosowanie zmian w stosunku do przedstawionych wymagań należy każdorazowo uzgodnić z MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.
- ✚ Zakres dostawy systemu pompowego powinien uwzględniać rozszerzenie istniejącego systemu SCADA zdalnego sterowania, monitoringu i archiwizacji danych pracy przepompowni (stanowisko operatorskie oraz dostęp zdalny WWW). System musi być zintegrowany i kompatybilny z

funkcjonującym systemem w MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie w czasie realizacji zadania.

-  Dane z przepompowni ścieków powinny zostać udostępnione do systemu nadrzędnego w jednym z powszechnie obowiązujących, otwartych protokołów komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostarczyć inwestorowi pełną listę parametrów przepompowni, wraz ich adresami, oraz parametrami komunikacji dla urządzenia udostępniającego dane z obiektów do systemu dyspozytorskiego. Wykonawca powinien także dostarczyć wytyczne dla sposobu odczytu danych z przepompowni, co najmniej sposobu wyzwolenia zapytania o parametry obiektu, zakończenia odczytu danych, oraz markerów informujących o nastąpieniu komunikacji zdarzeniowej.
-  Dane procesu, udostępniane do systemu nadrzędnego, powinny być buforowane lokalnie w sterowniku telemetrycznym w celu ich zabezpieczenia na wypadek utraty komunikacji z systemem nadrzędnym. Po przywróceniu komunikacji dane historyczne powinny zostać wysłane do systemu nadrzędnego

DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

-  Do odbioru końcowego przepompowni ścieków powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja techniczna powykonawcza szafy sterowniczej w wersji drukowanej i elektronicznej PDF,
 - Dokumentacja techniczno ruchowa przepompowni ścieków,
 - Protokoły badań i sprawdzeń instalacji elektrycznych,
 - Deklaracje lub certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia, kserokopie kart gwarancyjnych wbudowanych urządzeń,
 - Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
 - Protokół z uruchomienia i pomiarów obciążenia pomp wraz z nastawami zabezpieczeń,
 - Plik kopii bezpieczeństwa umożliwiający przywrócenie konfiguracji oraz programu w sterowniku telemetrycznym MT-151 HMI MOBICON wraz z potwierdzeniem nieodpłatnego przeniesienia praw własności dla tego pliku na polu eksploatacji związanym z wykonywaniem czynności serwisowych danej przepompowni,
 - Potwierdzenie przeszkolenia obsługi z przywracania konfiguracji oraz programu w sterowniku telemetrycznym z kopii bezpieczeństwa,
 - Lista parametrów, wraz z ich adresami, oraz parametrami komunikacyjnymi sterownika MT umożliwiającą wykorzystanie wbudowanego portu Ethernet

- lub RS modułu oraz zdalną komunikację w trybie on-line w technologii pakietowej GPRS przez system nadrzędny SCADA,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza.

PRACA POMPOWNI.

Pomiar poziomów ścieków realizować za pomocą sondy hydrostatycznej zdublowanej z dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu pełniącymi rolę urządzenia zapasowego na wypadek awarii sondy hydrostatycznej. Pracę przepompowni programować w zakresie poziomu minimalnego, maksymalnego oraz poziomu alarmowego (poziom wyższy od maksymalnego) zapewniając naprzemienne załączanie się pomp, a w przypadku dużego napływu cieczy pracę wszystkich agregatów. Sytuacja taka winna być sygnalizowana zapaleniem się lampki awarii oraz sygnałem dźwiękowym. Aplikacja w trybie pracy ręcznej musi uwzględniać funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Pompownie wraz z placem technologicznym (łącznie z rozdzielnią i lampą oświetleniową) o min. wym. 5 x 5 m należy ogrodzić opłotowaniem montowanym z prefabrykowanych zgrzewanych paneli ogrodzeniowych wys. 1,8m, z drutu min. $\Phi 4$ mm, oczko 5x20cm, cynkowanego ogniowo i malowanego proszkowo na kolor zielony. Ogrodzenie wyposażać należy w bramę wjazdową, przez którą umożliwiony zostanie dojazd do zbiornika pompowni. Teren pompowni w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika, pas o szer. 2 m wraz z dojazdem o szer. 3 m, należy utwardzić stosując kostkę brukową typu Polbruk. Teren przepompowni oświetlić oprawą uliczną sodową IP65 o mocy 70W (źródło o strumieniu świetlnym >6000lm) zabudowaną na słupie h=3,5m parkowym stalowym cynkowanym ogniowo posadowionym na fundamencie prefabrykowanym. Zasilanie oprawy oświetleniowej wykonać z szafki sterowniczej kablem YKYżo 3x2,5mm² 1kV ułożonym w rurze osłonowej DVK. Zasilanie elektroenergetyczne pomiędzy złączem kablowo – pomiarowym ZKP wykonać kablem YKYżo 5x10mm² 1kV ułożonym w rurze osłonowej DVK.

Zagospodarowanie terenu pompowni należy każdorazowo uzgodnić w dziale sieci wod. i kan. MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.