

AUTOMATYKA I STEROWANIE

Szafa sterownicza typu HSP/MT151/HMI – wyposażenie i funkcje

a. Szafa sterownicza:

- wykonana z tworzywa sztucznego o wymiarach 800 (wysokość) x 600 (szerokość) x 300 (głębokość) i szczelności IP66
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których jest zainstalowany panel graficzny HMISTO512 oraz kontrolki (awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2); wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pomp (Ręczna – 0 – Automatem); przyciski startu i stopu pomp w trybie pracy ręcznej
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej
- posadzona na cokole, umożliwiającym montaż / demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b. Urządzenia elektryczne:

- panel graficzny LCD HMISTO512 (Schneider Electric)
- moduł telemetryczny GSM/GPRS MT-151 LED Mobicon (Inventia) posiadający deklarację zgodności oraz protokoły z badań wykonanych przez niezależne jednostki certyfikowane, potwierdzające zgodność urządzenia telemetrycznego z dyrektywami unijnymi 1999/5/EC, 96/48/EC i normami zharmonizowanymi (kompatybilność elektromagnetyczna, odporność na warunki klimatyczne, bezpieczeństwo użytkowania)
- CKF - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z termostatem (Sarel)
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pomp (Carlo Gavazzi)
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy (Legrand)
- zabezpieczenia przepięciowe na każdej z faz typu BY1-C
- wyłącznik główny sieć-agregat (Apator)
- gniazdo agregatu 32A/5P
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy C16
- gniazdo serwisowe 400V/16A/5P wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy C16

- gniazdo serwisowe 24V AC
- wyłącznik silnikowy jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- układ rozruchu softstart dla każdej pompy (Schneider Electric)
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo - prądowy klasy C dla fazy sterującej
- zasilacz 24 VDC/1,3 A
- inteligentny moduł ładowania akumulatora z akumulatorem (przekazujący do sterownika sygnał o braku zasilania obwodów sterowania) (Alfine Logistic)
- alarm świetlny-dźwiękowy 24 VDC
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna) (Aparator)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy otwarcia komór włączników przepompowni
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym 4-20mA o zakresie 0-4m H₂O typ SG-25S (Aplisens)
- dwa płytki z ciężarkami typ ERH 01-18 (suchobieg i poziom alarmowy) (Aplisens)
- antena typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej
- oświetlenie wewnętrzne szafy LED

c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS MT-151 LED Mobicon (Inventia), do którego wchodzi następujące sygnały:

Nr zacisku na module MT-151	Opis sygnału (stan dla zapalanej diody statusu)	
Sygnały wejściowe sterownika – dwustanowe (dioda zapalona dla 24V DC na wejściu)		
I1 (wej.)	Stan położenia czujnika pływakowego SUCHOBIEGU	Brak suchobiegu – „0”
I2 (wej.)	Stan przycisku kasowanie alarmu (Pkas)	Kasowanie – „1”
I3 (wej.)	Stan położenia krańcówki –włamanie do komory	Brak włamania – „0”
I4 (wej.)	Stan położenia czujnika pływakowego ALARMU	Brak alarmu – „0”
I5 (wej.)	Stan zabezpieczenia pompy P1	Sprawna – „1”
I6 (wej.)	Stan zabezpieczenia pompy P2	Sprawna – „1”
I7 (wej.)	Stan czujnik CKF (zasilanie szafy)	Zasilanie Ok – „1”
I8 (wej.)	Stan położenia krańcówki –włamanie do szafki	Brak włamania – „0”
Q1 (wej.)	Tryb pracy pompy P1 AUTO/0/REKA	AUTO – „1”
Q2 (wej.)	Tryb pracy pompy P2 AUTO/0/REKA	AUTO – „1”
Q3 (wej.)	Informacja o pracy pompy P1	Praca – „1”
Q4 (wej.)	Informacja o pracy pompy P1	Praca – „1”
UPS (wej.)	Informacja o zasilaniu podstawowym modułu MT-151	Zasilanie Ok – „1”
Sygnały wejściowe sterownika – analogowe (prąd 4-20mA)		
I1+	Sygnał 4-20mA z hydrostatycznej sondy poziomu	
I1-		
I2+	Sygnał 4-20mA z przetwornika prądu pompy	
I2-		
Sygnały wyjściowe sterownika – dwustanowe (dioda zapalona dla 24V DC na wyjściu)		
Q5 (wyj.)	Dezaktywacja pływaków (przepompownie)	„1” dezaktywacja
Q6 (wyj.)	Załącz pompę P1	„1” załączona
Q7 (wyj.)	Załącz pompę P2	„1” załączona
Q8 (wyj.)	Załącz sygnalizator akustyczno-optyczna stanu alarmowego	„1” załączona
Zasilanie modułu oraz wejście UPS		
UPS	+24V DC z zacisku + zasilacza	
+	+24V DC z zasilacza za diodą D3	
-	Masa zasilania (obwód 24V DC)	

d. Podstawowe funkcje realizowane przez szafę sterowniczą:

- Sterowanie pracą pomp w cyklu załącz-wyłącz przy zadanych poziomach
- Naprzemienna praca pomp w celu równomiernej eksploatacji
- Kontrola termików pompy
- Kontrola wyłączników silnikowych
- Kontrola zabezpieczeń szczelności pomp
- Alarm w przypadku osiągnięcia poziomu SUCHOBIEG
- Alarm i włączenie równolegle drugiej pompy w przypadku osiągnięcia poziomu ALARM MAX (wyłączenie drugiej pompy następuje z kilkusekundowym przesunięciem w stosunku do pierwszej)
- Alarm i włączenie drugiej pompy w przypadku awarii pompy pierwszej
- Alarm w przypadku awarii sondy hydrostatycznej i przełączenie w tryb sterowania na pływakach
- Zduplowany układ sterowania pracą pomp (w przypadku awarii sterownika MT-151 sterowane pracą przepompowni jest realizowane za pomocą przekaźników i dwóch pływaków)
- Pomiar prądu pobieranego przez pompę podczas pracy
- Kontrola poprawności faz zasilających
- Alarm w przypadku zaniku zasilania (szafa wyposażona jest w akumulator)
- Po powrocie zasilania, przepompownia prawidłowo wznowi pracę

e. Poza powyższymi funkcjami, szafa realizuje również cały szereg funkcji zaawansowanych:

- Automatyczne załączanie drugiej pompy w przypadku napływu ścieków równego wydajności jednej pompy, tzn. gdy poziom ścieków nie obniży się do wartości MIN po upływie zadanego czasu (np. 20 min.), liczonego od momentu załączenia pierwszej pompy
- Automatyczne załączenie pompy pomimo nie osiągnięcia poziomu ZAŁ po zadanym okresie czasu (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze
- Cykliczne (np. co kilka cykli) załączanie 2 pomp jednocześnie (z zachowaniem 5 lub 10 sekundowego przesunięcia) w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym i usunięcia z jego ścianek osadów

- Możliwość cyklicznego (np. co kilka cykli) spompowania ścieków do poziomu SUCHOBIEG
- Możliwość czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- Możliwość ograniczenia maksymalnego czasu pracy pomp i ustawienia czasu przerwy pomiędzy kolejnymi załączeniami
- Możliwość wyboru, które stany awaryjne wymagają potwierdzenia przez Operatora systemu wizualizacji
- Możliwość wydzwaniania na wskazane numery telefonów komórkowych, w przypadku braku reakcji ze strony Operatora systemu (np. w ciągu 10 min.) na zaistniały na obiekcie stan alarmowy
- Możliwość wysłania komunikatu SMS do Operatora w przypadku awarii usługi GPRS

f. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS MT-151 LED Mobicon (Inventia):

Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM

- 16 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych/analogowych (f/U), 24V DC (I1 – I16), logika dodatnia i ujemna
- 12 optoizolowanych swobodnie konfigurowalnych wyjść/wejść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 – Q12)
- 4 optoizolowane wejścia analogowe 4-20 mA (8-bitowa dokładność, 10-bitowa rozdzielczość) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- 2 napięciowe wejścia analogowe 0..10V
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 – izolowany
- Port szeregowy RS-232 z zasilaniem DC 5V / 500mA
- Port USB do konfiguracji modułu
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego 12V z ładowaniem
- 2 karty SIM i wbudowany SIM-chip (Orange)
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji

- Rejestrator zdarzeń na karcie micro SD 2GB
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)
- Diagnostyczne diody LED (stany wejść/wyjść, zalogowanie do sieci GSM, zalogowanie do sieci GPRS, poziom sygnału GSM, aktywność odbiorcza i nadawcza modemu GSM, aktywność odbiorcza i nadawcza portów szeregowych i portu Ethernet, aktywność portu USB, operacje odczytu/zapisu na karcie microSD, status modułu, sygnalizacja zasilania podstawowego i rezerwowego)

g. Funkcjonalność:

- Sposoby komunikacji: (GPRS - transmisja pakietowa, SMS, Transmisja danych CSD - tryb Modem)
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowalne poziomy alarmowe, histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek. zapisujący zdarzenia na karcie pamięci micro SD
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS-232/485
- Możliwość podłączenia panelu terminala lub modułu peryferyjnego (np. GPS) do drugiego portu szeregowego RS-232 z wyprowadzonym zasilaniem 5V
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu

- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24V DC
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego 12V z ładowaniem
- Rozłączalne listwy zaciskowe w rastrze 5.08mm
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej i Ethernet, stan we/wy binarnych, wskaźnik ładowania akumulatora rezerwowego)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

Szafy sterujące należy wpiąć w istniejący system monitoringu UG Żerków (karty SIM INWENTIA) . Nie dopuszcza się dwóch równoległych systemów.