

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY (Wykonawczy)
Branża	ELEKTRYCZNA
Zadanie	Modernizacja wraz z przebudową infrastruktury wodociągowej – uniezależnienie dostawy wody - Cerkwica
Nazwa zamierzenia budowlanego	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanej na terenie działki o nr ewid. 13/1 w m. Gorzyce, gm. Żnin - Etap I
Adres obiektu budowlanego	Gorzyce
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
- Nazwa jednostki ewidencyjnej - Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - Numery działek ewidencyjnych	Numer jednostki: Żnin (W) Nazwa obrębu: Gorzyce [0010] Działki: 13/1
Nazwa oraz adres Inwestora	Gmina Żnin ul. 700 – lecia 39 88-400 Żnin

Projektant	mgr. inż. Łukasz Olejnik <i>nr uprawnień: KUP/IE/0265/08</i> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający	mgr. inż. Marek Poleć <i>nr uprawnień: KUP/IE/3203/02</i> do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Data opracowania	14.04.2023r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Część opisowa	2
1.1. Przedmiot zamierzenia budowlanego	2
1.2. Podstawa opracowania	2
1.3. Rozbudowa głównej tablicy rozdzielczej budynku	2
1.4. Linia zasilająco sterująca	2
1.5. Instalacje siły	2
1.6. Tablica zasilająco sterująca	3
1.7. Instalacja odgromowa	5
1.8. Ochrona przeciwporażeniowa	5
1.9. Obliczenia	5
1.10. Uwagi końcowe	6
2. Część rysunkowa	7
E-1 Plan zagospodarowania terenu	8
E-2 Schemat układu zasilania	9
E-3 Rzut budynku SUW (instalacje ele.)	10

1. Część opisowa

1.1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Projekt obejmuje :

- budowę linii zasilająco sterująca w rurze ochronnej karbowanej o śr. 75mm,
- rozbudowę głównej tablicy rozdzielczej budynku,
- budowę tablicy zasilająco sterującej zestawu hydroforowego,
- instalacje siłowe,
- instalacja odgromowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- uzgodnień,
- obowiązujących norm i przepisów,
- wizji lokalnej w terenie.

1.3. Rozbudowa głównej tablicy rozdzielczej budynku

W celu zasilania projektowanej tablicy zasilająco sterującej należy dobudować pole w istniejącej głównej tablicy rozdzielczej. W tym celu należy zamontować dodatkową skrzynkę hermetyczną IP 65 przymocowaną do istniejącej konstrukcji wsporczej. W skrzynce należy zainstalować wyłącznik różnicowo prądowy oraz wyłącznik instalacyjny. Kable i przewody należy doprowadzić do tablicy poprzez dławice uszczelniające. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika.

1.4. Linia zasilająco sterujące

Projektowaną linię zasilająco sterującą należy na całej długości ułożyć w rurze ochronnej karbowanej o śr. 75 mm wg trasy przedstawionej na mapie sytuacyjnej terenu (rys. nr 1) z 3% zapasem, w wykopie na głębokości 0,9 m, na 0,1 m podsypce z piasku. Promień zgięcia kabla powinien być większy lub równy jego 20 – krotnej średnicy zewnętrznej. Kabel należy przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m i rodzimym gruntem o grubości 0,15 m. Następnie należy ułożyć w wykopie folię koloru niebieskiego o szerokości min. 0,3 m i zasypać wykop ubijając ziemię warstwami.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z N SEP-E-004.

1.5. Instalacje siły

Kabel zasilający tablicę zasilająco sterującą należy układać na metalowym korycie kablowym. W korycie kablowym wewnątrz budynku układana będzie również linia zasilająco sterująca pomiędzy tablicą zasilająco sterującą a zbiornikiem usytuowanym na zewnątrz.

1.6. Tablica zasilająco sterująca

Tablicę wraz z wyposażeniem dostarczy dostawca zestawu hydroforowego. Przed dostarczeniem tablicy należy przedstawić Zamawiającemu schemat do uzgodnienia. Parametry wyposażenia należy ustalić na roboczo z Inwestorem.

Wymagania w zakresie sterowania zestawu hydroforowego

Sterowanie powinno realizowane być za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one z wbudowanym dotykowym ekranem operatorskim, zintegrowaną obsługą sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz bogatymi możliwościami sieciowymi, który współpracuje z wieloma przetwornicami częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwala na utrzymanie ustabilizowanego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości wszystkich pomp.

Zestaw pompowy powinien wyposażony być w komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Układ ma pracować w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z przetwornika ciśnienia ma być przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Dla zabezpieczenia pomp zestawu przed pracą na sucho, należy zastosowywać sygnał z pływaka lub sondy hydrostatycznej oraz czujnik ciśnienia w kolektorze ssawnym. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. Sterowanie rezerwowe poprzez presostat i przełączniki czasowe.

Zestaw hydroforowy automatycznie ma podejmować pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Podstawowe funkcje sterownika

- menu i komunikaty wyświetlane w języku polskim,
- pamięć graficzna 27MB,
- pamięć programu 1 MB, programowanie na ruchu(on-line),
- sterownik umożliwi rozbudowę o dodatkowe sygnały wejść-wyjść:
 - maksymalna ilość DI/DO 2048/2048,
 - maksymalna ilość AI/AO 512/512,
- obsługa do 4 szybkich liczników zliczających impulsy o częstotliwości do 500kHz,
- sterowanie falą o częstotliwości do 10kHz,
- IEC61131-3 - możliwość tworzenia oprogramowania w 5 różnych językach,
- programowanie realizowane za pośrednictwem portów szeregowych, USB, portu Ethernet, portu sieci CsCAN lub z wykorzystaniem komunikacji GSM,
- Web Serwer, FTP Serwer, e-mail,
- Audio, Video
- Port USB Host - obsługa zewnętrznych nośników danych o pojemności do 2TB,
- obsługiwanie wielu protokołów szeregowych, ethernet
- porty szeregowy z obsługą Modbus RTU Master/Slave, ASCII
- Ethernet 10/100mbps Modbus TCP Client/Server, EGD, SRTP, Ethernet/IP
- archiwizacja danych i raportowanie – port MicroSD umożliwia:
 - zbieranie i logowanie danych procesowych i alarmów,

- przechowywanie programu sterującego,
- przechowywanie i modyfikowanie receptur wykorzystywanych w programie,
- przechowywanie raportów generowanych przez sterownik,
- przechowywanie zrzutów ekranów operatorskich,
- możliwość pracy z przetwornicami częstotliwości,
- możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portu komunikacji szeregowy RS232/485 i protokołu modbus RTU (slave).
- umożliwienie sterowania pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- umożliwienie jednoczesnego załączania więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokowanie możliwości natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- pozwalanie na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpieczanie zestawu przed suchobiegiem, wyłączając poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- wyłączanie pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- umożliwienie przełączania pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- umożliwienie współpracy z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS232 lub Ethernet,
- umożliwienie automatycznej zmiany parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/częstotliwość silnika z przetwornicą. Graficzne odwzorowanie stanu pomp, urządzeń poprzez wyświetlenie odpowiednich grafik, zmianę kolorów,
- zapewnienie stopienia ochrony IP 65 od strony zewnętrznej rozdzielni,
- sterownik jest oznakowany znakiem CE.

Wytyczne dla układu sterowania zbiornika retencyjnego

W szafie sterowniczej zestawu pompowego należy dodać możliwość sterowania pracą przepustnicy wyposażonej w napęd elektromechaniczny, za pomocą którego realizowane będzie otwieranie i zamykanie rurociągów doprowadzających wodę do zbiornika retencyjnego. Sterowanie pracą przepustnicy powinno być realizowane na podstawie informacji o napełnieniu zbiornika rejestrowanej przez sondę hydrostatyczną.

Algorytm pracy otwierania/zamykania przepustnicy:

- stan początkowy przepustnica otwarta.
- jeżeli poziom spadnie poniżej H_{\min} - awaria - wyłączenie zestawu pompowego – należy uwzględnić możliwość czasowej dezaktywacji

sondy w przypadku wyłączenia zbiornika z eksploatacji, w przeciwnym razie zestaw będzie wyłączony ze względu na suchobieg –

np. przy czyszczeniu zbiornika.

- Jeżeli poziom pomiędzy minimum a max - przepustnica otwarta aż do momentu osiągnięcia H_{max} – należy uwzględnić czas otwierania i zamykania zasuw – cykl trwa kilkadziesiąt sek.
- jeśli poziom osiągnie H_{max} - następuje zamknięcie dopływu.
- jeśli poziom po zamknięciu zasuw spadnie o 0,5m od H_{max} - następuje jej otwarcie.
- jeśli poziom osiągnie $H_{awaryjne}$ - informacja o przepełnieniu - awaria.

1.7. Instalacja odgromowa

Instalacje odgromową (III klasa LPS) należy wykonać w postaci jednego masztu odgromowego o wysokości 17m posadowionego zgodnie z rys. nr E-1. Maszt wykonany zostanie jako stalowy ocynkowany o grubości ścianki 4mm. Maszt posadowiony zostanie na fundamencie prefabrykowanym. Maszt odgromowy połączony zostanie z bednarą FeZn 25x4. Przy maszcie przewiduje się zagłębienie uziomu pionowego o długości 6m i połączonego z masztem za pomocą złącza kontrolnego. Bednarę FeZn należy połączyć do istniejącego uziomu otokowego budynku.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń energetycznych.

1.9. Obliczenia

Obliczenia dla linii kablowej

ODBIORNIK	P_i [kW]	COS fi	kz	P_s [kW]	U [V]	Prąd obliczeniowy w obwodzie [A]	Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego	Typ przewodu	ILOŚĆ ŻYŁ	PRZEKRÓJ [mm ²]	DŁUGOŚĆ [m]	SPADEK NAPIĘCIA [%]	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA [katalogowa]	WSP. KORYGUJĄCY	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA [skorygowana]	TYP BEZPIECZNIKA	Skorygowana wartość zabezpieczenia	warunek $I_b < I_n < I_z$ [1] - jeśli spełniony	warunek $I_2 < 1,45 \cdot I_z$ [1] - jeśli spełniony
						I_b	I_n								I_z		I_2		
Tablica zasilająca sterująca	21,50	0,93	1,00	21,50	400	33,37	40	YKY	5	6	12	0,50	56	0,9	50	C	36	1	1

1.10. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami PBUE oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud. Mont. - tom V .
- Żadnych prac nie wolno wykonywać pod napięciem.
- Po zakończeniu prac wykonać niezbędne pomiary sprawdzające przed uruchomieniem linii kablowej.
- dokonać odbioru końcowego.

2. Część rysunkowa