

Spis treści

1. Opis techniczny.....	2
1.1 Podstawa opracowania.....	2
1.2 Przedmiot opracowania.....	2
1.3 Zakres opracowania.....	2
1.4 Wewnętrzne linie zasilające.....	2
1.5 Instalacja elektryczna i AKP - komora.....	3
1.6 Szafka przesyłu danych - szafka SZS.....	3
1.7 Ochrona od porażień.....	3
1.8 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	3
1.9 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	3
1.10 System monitoringu i sterowania.....	4
1.11 Wytyczne dla branży technologicznej.....	5
1.12 Uwagi końcowe.....	5

2. Rysunki

- E1. Schemat układu zasilania – szafka SZS
- E2. Schemat układu zasilania i sterowania - przepustnice ZP
- E3. Schemat układu pomiaru ciśnienia PIS1
- E4. Schemat układu pomiaru ciśnienia PIS2
- E5. Schemat układu pomiaru przepływu FIQ1
- E6. Schemat układu zasilania i sterowania - sygnalizacja zasilania komory LS1
- E7. Elewacja i zabudowa – szafka SZS
- E8. Połączenia zewnętrzne
- E9. Komora monitoringowa - Rzut - Plan instalacji elektrycznej i AKP

1. Opis techniczny

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna i AKP dla projektowanej komory monitoringowej związanej z tematem: „Rozbudowa sieci wodociągowej w Gminie Gnojnik. Rurociąg wodociągowy Dz. 160 mm PE wraz ze zbiornikiem wody. Etap I - rurociąg wodociągowy Dz. 160 mm PE 100, RC, SDR11, odc. A-A1.”

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- szafkę monitoringu SZS,
- instalację elektryczną,
- instalację AKP,
- ochronę od porażeń,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- maszt antenowy,
- rozruch komunikacji.

1.4 Wewnętrzne linie zasilające

Zgodnie w warunkami technicznymi zasilania moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 4kW.

Miejsce przyłączenia – Stacja Sn/nN TRBS456 Poręba Spytkowska 8, obw. 3 KOBYLE S-456 L4456-3, słup nr 61.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej TAURON DYSTRYBUCJA S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w kierunku instalacji Odbiorcy.

Projektowaną szafkę SZS zasilic z zestawu przyłączeniowego (zestaw przyłączeniowy wykonuje TAURON w granicy działki przy komorze monitoringu) kablem YKY2x10mm² (kabel układać w ziemi).

Zarówno wyjście z zestawu, szafki SZS jak i wejście do komory wykonać w rurach osłonowych (wejście do komory wykonać jako szczelne).

Trasa ułożenia linii kablowych, skrzyżowania linii kablowych z uzbrojeniem terenu przedstawiono na rysunkach „Projekt zagospodarowania terenu”. Kable należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel co 10m założyć oznaczniiki z oznaczeniem kabla. Następnie zgłosić kable do odbioru przez kierownika robót. Po odbiorze kable zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kable przy

skrzyżowaniach z rurociągami, drogami, podejście do złącza powinien być chroniony od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kabel umieszczać w rurach ochronnych. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm [N-SEP-E-004] i przepisów. Do zasilania urządzeń technologicznych zaprojektowano kable typu YKY oraz przewody YDY, do sterowania kable YKSY, natomiast do układów pomiarowych kable w ekranie typu YKSLYekw (YvKSLYekw).

1.5 Instalacja elektryczna i AKP - komora

W projektowanej komorze przewidziano instalację zasilającą i AKP dla projektowanych układów pomiarowych, przepustnic oraz wykonanie oświetlenia komory (załączenie oświetlenia z szafki SZS).

Kable i przewody kabelkowe w komorze należy układać w korytkach kablowym perforowanym 50x42; podejścia do urządzeń wykonać w sztywnych rurkach instalacyjnych RVS przymocowanych uchwyty do ścian komory.

1.6 Szafka przesyłu danych - szafka SZS

Z szafki telemetrii SZS zasilane są układy pomiarowe, oświetlenie komory, napędy przepustnic. W szafce zabudowano sterownik PLC zintegrowany z panelem operatorskim.

Na płycie montażowej zabudowane są wyłączniki nadmiarowoprądowe, styczniki oraz przekaźniki.

Na elewacji drzwi wewnętrznych znajdują się pokręta sterowania oraz lampki sygnalizujące stan pracy i awarii urządzeń, wyłącznik główny.

Szafkę wyposażono w ogrzewanie sterowane termostatem.

Szafka SZS jest zlokalizowana jest na fundamencie obok komory.

Szafka SZS zaprojektowana w oparciu o prefabrykat alucynk, IP65 o wym. 1200x800x323, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi i fundamentem oraz daszkiem.

1.7 Ochrona od porażen

Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane jest przed wyłącznikami nadmiarowoprądowe, wkładki bezpiecznikowe. Dodatkowo ochronę stanowią wyłączniki różnicowoprądowe zabudowane w SZS.

Punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N wykonać w szafce SZS. Punkt rozdziału uziemić, $R_u < 10 \Omega$.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażen oraz oporność izolacji instalacji.

1.8 Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyeliminowania napięć dotykowych zastosowano połączenia wyrównawcze. W tym celu przewidziano główną szynę wyrównawczą zabudowaną w szafce SZS. Do szyny należy podłączyć wszystkie metalowe konstrukcje, urządzenia technologiczne, ramy, balustrady i inne rozległe metalowe elementy. Główne połączenia wyrównawcze wykonać z płaskownika Fe/Zn 25x4 oraz przewodu LgY 16mm².

1.9 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zapewniają ochronniki przeciwprzepięciowe zabudowane w szafce SZS (T1+T2 stopień).

1.10 System monitoringu i sterowania

Dla komory należy zrealizować system monitoringu i sterowania w oparciu o radiowy system transmisji danych dwukierunkowych. W tym celu należy opracować projekt propagacji radiowej dla komory aby ustalić najlepszą konfigurację sieci co powinno zapewnić niezawodne połączenie pomiędzy komorą a stacją operatorską w dyspozytorni Sufczyn. W oparciu o przydzielone częstotliwości należy wykonać projekt i uzyskać zgodę w Urzędzie Regulacji Telekomunikacji i Poczty.

Obecnie istniejący system monitoringu pracuje w oparciu o:

Stacje obiektowe:

- sterownik PLC GE VersaMax oraz HORneR ze zintegrowanym panelem operatorskim (pracuje z protokołem MODBUS),
- radiomodemy Satel Sateline 3ASxE,
- Anteny dookólne.

Dyspozytornia Suwczyn:

- oprogramowanie SCADA Wonderware InTouch 10.1 Runtime z I/O,
- protokół komunikacyjny MODBUS (9600,8,e,1) RS232,
- Anteny dookólne.

Sterowanie obiektem wykonać poprzez sterownik PLC, który zapewni przekaz w oparciu o protokół MODBUS następującymi parametrami:

a) dane pobierane ze stacji obiektowych:

- włamanie do szafki SZS,
- ciśnienia,
- stan napędów przepustnic (zamknięta, otwarta, awaria, sterowanie zdalne, stopień otwarcia),
- przepływy chwilowe i sumaryczne,
- informacja o zaniku zasilania.

a) dane zapisywane i odczytywane na obiekcie:

- ciśnienia,
- potwierdzenie włamania do szafki SZS,
- korekta stanu liczników przepływomierza.

Sterownik PLC musi posiadać wolny port RS-232 z protokołem MODBUS RTU Slave. Układ sterowania wyposażony w zasilacz UPS.

W stacji dyspozytorskiej Sufczyn należy rozbudować oprogramowanie SCADA stacji operatorskiej w standardzie Użytkownika tak aby można było sporządzać raporty za dowolny okres czasu pracy uwzględniające czas awarii i liczbę awarii, zliczony przepływ za dany okres. System monitoringu należy wykonać zgodnie z wytycznymi RPWiK Brzesko Sp. z o.o.

Stacja obiektowa, na którą składa się sterownik zintegrowany z dotykowym panelem operatorskim kolorowym służy bezpośrednio pracownikom technicznym do nadzoru urządzeń na obiekcie, a także do gromadzenia danych archiwalnych.

Opis sterownika PLC i panelu operatora

Zaprojektowano sterownik PLC, który nadzoruje pracę urządzeń w komorze. Sterownik jest wyposażony w odpowiedni moduł wejść/wyjść dyskretnych, moduł wejść analogowych i wraz z nimi zabudowany jest w szafie SZS. Sterownik PLC komunikuje się z przetwornikiem przepływomierza w oparciu o protokół Modbus RTU.

Sterownik PLC komunikuje się bezprzewodowo z Dyspozytornią w Sufczyźnie. Komunikacja odbywa się poprzez radiomodemy i anteny kierunkowe.

Operator za pomocą panelu operatorskiego może:

- monitorować pracę i diagnozować błędne działanie pracy urządzeń,
- monitorować całkowite czasy pracy urządzeń,
- nastawiać wartości wybranych zmiennych,
- zabezpieczać układ sterowania przed osobami niepowołanymi wprowadzając hasło.

1.11 Wytyczne dla branży technologicznej

W trakcie wykonywania instalacji technologicznej należy zamontować:

- króćce na rurociągach umożliwiające zabudowę układów pomiaru ciśnienia,
- czujnik przepływomierzy z pierścieniami wyrównującymi potencjały,
- przepusty szczelne pomiędzy szafką SZS a komorą (dla okablowania),
- napędy przepustnic zasilane jednofazowo 230VAC z wyłącznikami krańcowymi i momentowymi zgodnie z układem sterowania oraz przetwornik położenia (stopień otwarcia).

1.12 Uwagi końcowe

1. W celu unifikacji aparatury i oprogramowania stosowanych na obiektach Inwestora należy uzgodnić i zatwierdzić u Inwestora producentów, typ i wersję aparatury pomiarowej, sterownika PLC, panelu operatorskiego, radiomodemów.
2. Całość prac związanych z pracami należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
3. Przy wykonywaniu robót zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w terenie.
4. Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą, zgodną ze stanem rzeczywistym zrealizowania projektu, uwzględniając zmiany przeprowadzone w trakcie budowy i uzupełniona wynikami pomiarów oraz badań parametrów technicznych.
5. Wykonawca prześle również na trwałym nośniku pamięci oprogramowanie na sterownik PLC i panel z opisem oraz aplikację SCADA. Przekaze również schemat poglądowy komunikacji z adresami i hasłami tak aby Inwestor mógł w oparciu o powyższe dane samodzielnie (lub pod zlecając zewnętrzną firmie) dokonywać zmian i rozbudowy systemu.

Projektował:

inż. Tomasz Więcek

nr upr. MAP/0177/PWOE/07