

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B – K - 04.01.

ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w ramach „Budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla wsi Szczuczyn, gm. Szamotuły”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują czynności przygotowawcze i podstawowe branży elektrycznej i automatyki dla obiektów przepompowni ścieków zgodnie z projektem budowlanym.

1.4. Określenia podstawowe.

Zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w ST B-K 00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Umową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST B-K 00.00 – „Wymagania ogólne”, punkt 5.

2. Materiały.

Ze względu na różnorodność i dużą liczbę materiałów niezbędnych do wykonania zakresu objętego ST zestawia się jedynie tzw. grupy materiałów:

- szafki przyłączeniowo – pomiarowe,
- przewody i kable,
- materiały i urządzenia układu sterowania pompowni,

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ i projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport.

Mają tu zastosowanie przepisy podane w ST B-K 00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 4.

5. Wykonanie robót.

5.1. Złącza kablowo - pomiarowe

Przepompownie ścieków sieciowe zasilane będą ze złącza kablowo – pomiarowych (ZKP) wolnostojących zlokalizowanych w granicach działek. Zgodnie z warunkami przyłącza, ENEA S.A. wykona dokumentację oraz ZKP. Zasilanie urządzeń przepompowni ścieków należy wykonać z nowo wybudowanych złącz kablowych kablem YKY 5×4 mm².

5.1. Linie kablowe zasilające sterownice.

Linie kablowe należy wyprowadzić ze złączy kablowo - pomiarowych wolnostojących zlokalizowanych w ogrodzeniu przepompowni.

Kable w ziemi należy układać na 10 cm podsypce piaskowej i przykryć również 10 cm warstwą piasku. W odległości 25 cm nad kablem należy ułożyć folię PCV o grubości 5 mm koloru niebieskiego.

Na końcach linii oraz przy przepustach należy pozostawić zapasy kabla w postaci pętli o promieniu ugięcia większym niż 10 x krotna średnica zewnętrzna kabla.

Skrzyżowania kabli z drogami i innymi urządzeniami podziemnymi wykonać w przepustach kablowych z tworzywa sztucznego – AROT.

W odstępach co 10 m na kabel nakładać opaski z trwale naniesionymi cechami kabla niezbędnymi do jego pełnej identyfikacji tzn. :

- symbol, numer ewidencyjny kabla,
- typ kabla, przekrój i napięcie,
- rok ułożenia kabla.

Oznaczniki kablów należy bezwzględnie zastosować na początku i końcu linii kablowej, na przejściach i jej załamaniach.

Kable elektryczne NN układać należy w ziemi na głębokości 0,7 m od powierzchni terenu. Przed zasypaniem kabla należy bezwzględnie wykonać jego pomiar i rys geodezyjny. Wszystkie ewentualne odkryte podejścia kablów należy chronić.

Całość prac należy wykonać stosując się do przepisów PBUE i aktualnych norm PN.

5.2. Linie kablów odbiorcze i sterownicze.

Na terenie przepompowni należy ułożyć linie kablów umożliwiające zasilanie n/w pomp zatapialnych ze sterownic zewnętrznych oraz oświetlenia zewnętrznego :

- przepompownia P I 2 x 1,7 kW
- przepompownia P II 2 x 2,3 kW
- przepompownia P III 2 x 1,7 kW

Podłączenia wykonać kablami własnymi pomp dostarczonymi przez dostawcę.

Obwody sterownicze ze zbiornika przepompowni do sterownicy do przesyłania sygnałów stanu pracy pomp oraz źródła ich zasilania wykonać należy również kablami lub przewodami o przekroju żyły 1,5 - 2,5 mm² dostarczanym przez dostawcę.

Kable i przewody wprowadzić należy do sterownicy przez dławiki zgodnie z DTR urządzenia.

W czasie prac elektrycznych należy :

- starannie wykonać wszystkie połączenia ochronne przewodami o odpowiednich przekrojach,
- sprawdzić czy przewody ochronne silników są należycie przyłączone,
- sprawdzić kierunek obrotów silnika,
- sprawdzić czy bezpieczniki i zabezpieczenia przeciwporażeniowe są właściwie dobrane i ustawione.

5.3. Szafa zasilająca – sterująca

Standardowe wyposażenie szafy obejmuje:

- gniazdo agregatu - umiejscowione na bocznej ścianie szafy sterowniczej,
- przełącznik rodzaju zasilania (agregat – 0 – sieć),
- gniazdo 400V – umiejscowione na drzwiach wewnętrznych SZS,
- gniazdo 230V – umiejscowione na drzwiach wewnętrznych SZS,
- gniazdo 24V – umiejscowione na drzwiach wewnętrznych SZS,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe sterownika (klasa C),
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe (WRP)
- zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe wszystkich obwodów odbiorczych,
- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczem termicznym i magnetoelektrycznym,
- podświetlane elementy sygnalizacji i sterowania na drzwiach wewnętrznych,
- amperomierze do pomiaru natężenie prądu,
- liczniki czasu pracy pomp,
- transformator bezpieczeństwa 230V / 24V,
- sygnalizator akustyczno-optyczny montowany na bocznej ścianie SZS
- zaprogramowany moduł telemetryczny MT-101PS, ze specjalizowanym firmware, sterujący pracą

przepompowni ścieków oraz realizujący zadanie dwukierunkowej transmisji danych w trybie *on-line* z wykorzystaniem technologii GPRS. Technologia GPRS zapewnia utrzymanie ciągłej wymiany danych pomiędzy monitorowaną przepompownią, a systemem wizualizacji i sterowania zainstalowanym na dyspozytorni ZGK w Szamotułach

- dwa pływak do sygnalizacji stanów alarmowych MAC-3,
- hydrosonda do pomiaru poziomu ścieków, model SG-25S firmy APLISENS,
- styczniki mocy do rozruchu pomp,
- czujnik kolejności faz,
- zasilacz 230V AC<->24V DC/1.25A do zasilania modułu telemetrycznego MT-101PS oraz akumulator 12V/1.2Ah do podtrzymania pracy modułu w przypadku braku zasilania podstawowego,
- specjalizowany moduł ładowania akumulatora przeznaczony do współpracy z modułem MT-101PS
- grzałka z regulatorem temperatury,
- aparatura do sterowania i automatyki (przełączniki, przyciski, przełączniki, wyłącznik krańcowy).

Układy sterujące w przepompowniach ścieków zapewniają bezobsługową pracę przepompowni. Podstawową funkcją układu sterowania jest bezobsługowe, automatyczne załączanie i wyłączenie pomp, w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni oraz zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pomp. Układ automatyki SZS został opracowany w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej lub awarii modułu MT-101PS pompownia nadal pracowała (tryb awaryjny). W trybie awaryjnym do sterowania pracą pomp wykorzystywany jest sygnał z czujników pływakowych. W trybie normalnym za sterowanie odpowiedzialny jest zaprogramowany moduł MT-101. Do detekcji poziomu ścieków wykorzystywany jest sygnał generowany przez sondę SG-25. W rejestrach modułu zapamiętane są wartości MIN (wyłączenie pompy), MAX (załączanie pompy) oraz stany alarmowe SUCHOBIEG i ALARM. Ponadto rejestry zawierają informacje o czasie, po którym w przypadku napływu > wydajności pracującej pompy nastąpi załączenie drugiej pompy, po jakim czasie nastąpi załączenie pompy nawet, gdy poziom ścieków nie osiągnął wartości MAX (tzw. funkcja zażegania). Kolejna funkcja to załączanie 2 pomp co zadaną ilość cykli pracy w celu wymuszenia zwiększonego ciśnienia na rurociągu tłocznym i usunięcia osadów. Z uwagi na możliwość zdalnego konfigurowania ponad 10 podstawowych parametrów pracy sterownika z poziomu stacji dyspozytorskiej nie występuje konieczność konfiguracji na obiekcie. Niemniej moduł MT-101PS jest wyposażony w port RS232 umożliwiający konfigurację w/w parametrów również lokalnie. Do tego celu opracowano specjalny program konfiguracyjny pracujący w środowisku WINDOWS o nazwie Profi_MTcfg. Po załączeniu zasilania moduł MT-101PS rozpoczyna realizację algorytmu sterownika pracą przepompowni ścieków oraz loguje się do APN telemetria.pl w celu otwarcia kanału do transmisji danych w technologii GPRS. Po zalogowaniu do APN telemetria.pl moduł realizuje proces wymiany danych w trybie zdarzeniowym, tzn. zmiana stanu na dowolnym z wejść dwustanowych oraz zmiana wartości na wejściu analogowym o zadaną wartość powoduje wygenerowanie zdarzenia i przesłanie ramki z aktualnym statusem obiektu do stacji dyspozytorskiej. Zastosowanie trybu zdarzeniowego pozwala na zoptymalizowanie kosztów transmisji danych i utrzymanie ich na poziomie 20,- zł netto/ miesiąc /1 obiekt. Generalnie przyjęto zasadę, że Użytkownik może samodzielnie, korzystając z dedykowanych programów do konfiguracji modułu, zdalnie zmieniać podstawowe parametry konfiguracyjne modułu. Nie jest zatem konieczna reakcja ze strony serwisu.

Z szafy należy wyprowadzić obwody zasilające oprawę oświetleniową OPS-70W na słupie parkowym SP-2.

5.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje zasilanie opraw OPS-70W na słupach parkowych SP-2. Obwody oświetleniowe projektuje się kablem typu 3 x 4 mm² ułożonym w wykopie kablowym. Zasilanie z szafy SZS. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywa się przy pomocy włącznika zmierniczowego. Element światłoczuły montowany jest na zewnątrz SZS.

5.6. Zasilanie awaryjne

Zasilanie awaryjne w przepompowniach sieciowych realizowane będzie poprzez podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego do gniazda 3-fazowego w SZS. Przełącznik rodzaju zasilania w SZS winien być przestawiony w pozycję pracy – agregat.

5.7. Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN-S. Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym projektuje się dla stałych urządzeń elektrycznych wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA.

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N)

z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

W obiekcie należy wykonać uzziemienie robocze. W tym celu na dnie wykopu rowu kablowego należy ułożyć bednarkę FeZn 25×4 mm na odcinku od ZKP do oprawy oświetleniowej SP-2. kable układać po wykonaniu podsypki piaskowej min. 10 cm. Do uzziemienia podłączyć GSW w SZS bednarkę FeZn 25×4 mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia np: drabinki, podesty, prowadnice. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym. Wartość uzziemienia roboczego nie powinna przekraczać 30 Ω.

5.8. Instalacja ochrony przepięciowej

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN/E-05003 p.4.5; PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r ze zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.

Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B i C zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

5.9. Instalacja gniazd wtykowych

Gniazda instalowane na szynie TH 35 w szafie SZS. Gniazdo przeznaczone jest do podłączania urządzeń przenośnych w celach serwisowych lub remontowych.

6.0. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady jakości robót podano w ST B-K 00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 6 oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom V – Instalacje elektryczne”.

Wykonać należy pomiary i badania zgodnie z PN.

7. Obmiar robót.

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

Jednostką obmiaru jest :

- m – dla przewodów i kabli,
- kpl – dla złączy, szaf, sterownic, opraw oświetleniowych.

Ogólne zasady obmiaru podane są w ST B-K 00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-K 00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 8. oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom V – Instalacje elektryczne”.

9. Podstawa płatności.

Ogólne zasady płatności podano w ST B-K 00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 9.

10. Przepisy związane.

1/Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

2/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).

3/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

4/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. , Nr 169, poz. 1650).

PN-EN 60446:2004 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-IEC 364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).

PN-HD 625.1 S1:2002 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
Zasady, wymagania i badania.

DTR zamontowanych urządzeń i aparatury.