

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-14

Instalacja AKPiA

Spis treści

- 1. Część ogólna**
 - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**
 - 1.2. Zakres stosowania ST**
 - 1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień**
 - 1.4. Zakres robót objętych ST**
 - 1.5. Określenia podstawowe**
 - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**
- 2. Materiały**
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**
 - 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń**
- 3. Sprzęt**
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**
 - 3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.**
- 4. Transport**
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**
 - 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu materiałów**
- 5. Wykonanie robót**
 - 5.1. Wymagania ogólne**
 - 5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**
- 6. Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót**
 - 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości**
- 7. Obmiar robót**
- 8. Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót**
 - 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**
- 9. Podstawa płatności**
- 10. Przepisy związane**
 - 10.1. Normy**
 - 10.2. Inne przepisy i dokumenty**

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji automatyki i pomiarów dla zadania : „Centralny węzeł przesyłu ścieków sanitarnych z gminy Czernica w Kamieńcu Wrocławskim do kanalizacji miejskiej Wrocławia”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy instalacji automatyki na centralnym węźle przesyłu ścieków sanitarnych z gminy Czernica w Kamieńcu Wrocławskim do kanalizacji miejskiej Wrocławia”.

1.3. Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 30200000 – Urządzenia komputerowe

CPV 45300000 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

CPV 45310000 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45317000 – Inne instalacje elektryczne

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu instalacji automatyki i pomiarów dla zadania :

„Centralny węzeł przesyłu ścieków sanitarnych z gminy Czernica w Kamieńcu Wrocławskim do kanalizacji miejskiej Wrocławia”.

W skład niniejszej ST wchodzi następujące roboty:

- instalacja automatyki i urządzeń pomiarowych,
- instalacja kabli do urządzeń pomiarowych i kabli sterowniczych,
- instalacja szafy automatyki SA,
- instalacja stacji monitoringu
- podłączenie i uruchomienie urządzeń automatyki razem z rozruchem urządzeń technologicznych.,

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, branży elektrycznej i automatyki.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami branżowymi, katalogami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” .

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Przy wykonywaniu instalacji automatyki należy stosować następujące materiały:

-do połączenia obwodów pomiarowych używać kabli fabrycznych i kabli parowych YKSLYekwP nx2x01 i nx2x0,5mm² –przekrój żył zgody z dokumentacją projektową

-do połączenia interfejsu PROFIBUS DP stosować przewód przeznaczony do przesyłu tego typu sygnałów.

-do połączenia interfejsu ETHERNET stosować kabel przeznaczony do przesyłu tego typu sygnałów.

-do połączenia sygnałów sterujących kabel YKSY nx1 mm² 0,4/0.75kV–przekrój żył zgody z dokumentacją projektową

-do pomiaru poziomu ścieków w zbiornikach stosować sondy hydrostatyczne w wykonaniu dla ścieków,z kablem w osłonie teflonowej, z sygnałem wyjściowym 4...20mA , zasilane 24VDC w linii 2-przewodowej, mocowanej za pomocą uchwyty .

-do pomiaru przepływu tłoczonych ścieków stosować przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozdzielonej , zasilanie 230VAC, z interfejsem komunikacji PROFIBUS DP (przetwornik mocowany na ścianie w pomieszczeniu pompowni) ,pierścienie fabryczne do wyrównania potencjału, przewody fabryczne do połączenia z czujnikiem o długości umożliwiające połączenie z przetwornikiem ,fabryczna masa uszczelniająca do zalania puszki przyłączeniowej.

-do sygnalizacji poziomu max i suchobiegu w zbiornikach stosować sygnalizatory pływakowe w obudowie IP68.

Szafa automatyki SA wolnostojąca na cokole z drzwiami pełnymi o stopniu szczelności IP54, ze sterownikiem PLC, ,z panelem operatorskim ,wyposażona zgodnie z dokumentacją projektową.

Zestaw dyspozycyjski :

A/komputer

-płyta główna min. P8H77-V LE S1155 H77 PX 4DDR3 USB3/RAID/GLAN uAX

-procesor min 10GHz,6MB

-pamięć ram min. 8GB

-dysk twardy min. 1TB,SATA/600,64Mbcashe

-karta graficzna min. 512MB RAM PCIE

-napęd optyczny min. DVD-RW RECORDER WEW SATA 24x

-system min. Microsoft Windows 7 Home Premium SP1 64bit/PL OEM

b/ Monitor LCD min. 23” rozdzielczość 1920x1080

c/ Drukarka laser kolor A4

d/ Licencja SCADA z 100% rezerwą bramek,z możliwością podglądu i sterowania po łączu internetowym z jednego dodatkowego komputera.

e/ Router powielający łącze internetowe, zasilanie 24VDC, 1xUSB, 3xRJ45

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Prace montażowe należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego. Do mocowania elementów I wykonywania wszelkich rodzajów przepustów przez ściany stosować wiertarki i wycinarki.

Do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych będzie używany następujący sprzęt mechaniczny:

- ciągnik kołowy,
- Samochód dostawczy
- Spawarka transformatorowa do 500 A,
- Przyczepa do przewożenia kabli,
- Samochód skrzyniowy

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu materiałów

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów przed ich uszkodzeniem,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i rozładunku.

Kable i przewody przewozić w oryginalnych opakowaniach w takiej pozycji , aby nie spowodować nadmiernego ich zginania i odkształcania . Stosować zalecenia i wymagania producenta. Kable i przewody w zwojach nie należy rzucać i przeciągać po podłożu, muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia izolacji żył.

Aparaturę pomiarową i osprzęt elektryczny przewozić w opakowaniach oryginalnych ,ułożone tak aby uniemożliwić wzajemne ich przemieszczanie się.

Szafę automatyki transportować w pozycji poziomej lub pionowej tak aby nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy szafy które mogą wypaść w czasie transportu należy przewozić w oryginalnych opakowaniach.

Elementy służące do montażu przewozić w opakowaniach zbiorczych. Korytka kablowe przewozić w opakowaniach tak aby nie uszkodzić struktury materiału.

Korytka przewozić w pozycji poziomej.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Pompownia musi posiadać automatyczne sterowanie ze sterownika swobodnie-programowalnego zabudowanego w szafie automatyki. Zabudowana aparatura pomiarowa i sterownicza musi pozwolić na sterowanie pompownią w pełni automatycznie.

Szafa automatyki SA1

Szafa SA1 wykonana jako wolnostojąca jednopolowa zabudowana obok rozdzielnic R1. W szafie zainstalować sterownik, dotykowy kolorowy panel operatorski i zabezpieczenia wszystkich obwodów pomiarowych i obwodów automatyki . Do zasilania sterownika zastosować UPS. Wyposażenie szafy zgodne z dokumentacją projekto-

wą. Szafę należy przymocować trwale do podłoża. Podłączenia elektryczne i próbę działania należy przeprowadzić zgodnie z DTR i instrukcjami obsługi.

Prowadzenie kabli automatyki.

Kabel ETHERNET na całej trasie prowadzić w kanalizacji kablowej. Na załamaniach trasy instalować studzienki kablowe. Zarabianie końców kabla należy wykonać przy użyciu profesjonalnych narzędzi. Kable PROFIBUS DP prowadzić w korytku przeznaczonym dla przewodów automatyki. Zarabianie końców przewodów PROFIBUS DP należy wykonać przy użyciu profesjonalnych narzędzi. Przy podłączeniach przewodów PROFIBUS do urządzeń stosować trójniki aby przy odłączeniu jednego urządzenia, pozostałe urządzenia były połączone z siecią. Kable pomiarowe i automatyki układać w wykopie odsunięte od kabli zasilających 10cm. Z zbiornika i budynku kable wyprowadzić przez oddzielne przepusty. Linie zasilające, sterownicze i pomiarowe prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody i kable na doprowadzeniu do urządzeń i aparatów osłonić rurką PVC. W miejscach wprowadzenia przewodów i kabli do urządzeń, aparatów, szaf i skrzynek stosować oryginalne rozwiązania producenta (dławiki uszczelki itp.). Jako zakończenie kabli i przewodów stosować końcówki kablowe zaciśnięte na żyły.

Montaż elementów automatyki.

Dla układu automatyki przewidziano zastosowanie wielu elementów służących do prawidłowego funkcjonowania automatyki. Montaż aparatury na instalacji technologicznej prowadzić w uzgodnieniu z kierownikiem robót instalacyjnych. Podłączenia aparatury pomiarowej i urządzeń automatyki dostarczanych i montowanych przez branżę technologiczną należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z kierownikiem robót branży technologicznej. Montując czujnik przepływomierza należy pamiętać o zainstalowaniu pierścieni wyrównania potencjału. Sondy hydrostatyczne instalować w rurze osłaniającej-rury zostały przewidziane w części technologicznej. Sondy pomiarowe umieszczać tak aby nie spowodować ich uszkodzeń podczas eksploatacji i w miejscach wskazanych przez wykonawcę technologii pompowni. Przewody pomiarowe i sterujące sond i aparatury pomiarowej na doprowadzeniu do przetworników prowadzić w rurkach PVC. Rurki trwale mocować za pomocą uchwytów i obejm. Podłączenia przewodów do aparatury pomiarowej i sygnalizacyjnej wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia. Kable zasilające i sterujące doprowadzone do urządzeń automatyki powinny być trwale zamocowane. Montaż wszystkich elementów instalacji automatyki przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i DTR producentów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości

Kontrola jakości wykonania robót dotyczy zgodności rozmieszczenia wszystkich elementów instalacji elektrycznej z dokumentacją projektową. Ponadto sprawdzeniu podlega rodzaj zastosowanych materiałów i urządzeń oraz właściwości, sposób ich wbudowania i spełnienie funkcji im przynależnych.. W zależności od rodzaju instalacji elektrycznej sprawdzeniu podlega:

Szafa automatyki SA1

Należy sprawdzić poprawność wykonania szafy wraz z podłączeniem poszczególnych obwodów pod zaciski . Ponadto oględzinom podlega część zewnętrzna szafy . Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary sprawdzające poszczególnych obwodów elektrycznych ,selektywność zadziałania zabezpieczeń głównych i skuteczność zerowania

Montaż elementów automatyki

Należy sprawdzić poprawność rozmieszczenia i montażu aparatury pomiarowej, sygnalizacyjnej ,sterowniczej i zasilającej. Montaż aparatury na instalacji technologicznej prowadzić w uzgodnieniu z kierownikiem robót instalacyjnych. Podłączenia aparatury pomiarowej i urządzeń automatyki dostarczanych i montowanych przez branżę technologiczną należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z kierownikiem robót branży technologicznej. Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania do urządzeń automatyki należy sprawdzić ich napięcie znamionowe na tabliczce znamionowej urządzenia. Bezwzględnie należy przestrzegać zaleceń producentów poszczególnych urządzeń automatyki. Szczególną uwagę należy zwrócić na ułożenie kabli i przewodów pomiarowych i automatyki aby nie były prowadzone w tym samym korytku co kable zasilające i nie były prowadzone w tych samych przepustach.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano ST-00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową , ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg. Pkt.6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów instalacji automatyki ,jak również poprawność działania całego systemu. W szczególności sprawdzić należy poprawność działania wszystkich zabezpieczeń.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-IEC-60364-5-534 : 2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
2. PN-E-05033 : 1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
3. PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.
4. PN-IEC-60364-4-443 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

-
5. PN-IEC-60364-3 : 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólnych charakterystyk.
 6. PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów ,instalacji i urządzeń. Wymagania.
 7. PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną. Oprzyrządowanie.
 8. PN-IEC-60364-1 : 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 9. PN-IEC-60364-4-47 : 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
 10. PN-IEC-60364-4-43 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 11. PN-IEC-60364-4-41 : 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 12. PN-IEC-60364-5-523 : 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 13. PN-IEC-60364-4-46 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.

10.2. Inne przepisy i dokumenty

14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 .04. 2002 w sprawie warunków technicznych ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz.690).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 .02. 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. Ustaw nr. 47 poz.401).
16. Instrukcje i DTR producentów