

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 05.03.

INSTALACJE AKPiA

Spis treści ST-13:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1.	Nazwa zamówienia	3
1.2.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.3.	Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe	3
1.4.	Informacje o terenie budowy	3
1.5.	Nazwy i kody	3
1.6.	Określenia podstawowe	3
1.7.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
1.8.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
1.9.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Lokalizacja i wymagania dla urządzeń pomiarowych	7
2.2.	SPRZĘT	7
2.3.	TRANSPORT	7
2.4.	WYKONANIE ROBÓT	7
2.5.	Szafy automatyki i szafki pomiarowe	8
2.6.	Aparatura kontrolno-pomiarowa.....	8
2.7.	Zakupy urządzeń technologicznych	11
3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
3.1.	Bieżąca kontrola Inżyniera	11
3.2.	Badanie urządzeń i materiałów	11
3.3.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	11
4.	OBMIAR ROBÓT	12
5.	ODBIÓR ROBÓT	12
5.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	12
5.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	12
5.3.	Odbiór częściowy	13
5.4.	Odbiór końcowy	13
5.4.1.	Zasady odbioru ostatecznego robót	13
5.4.2.	Dokumenty do odbioru końcowego	13
6.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14
7.1.	Normy	14
7.2.	Inne	19
8.	PRACE ZWIĄZANE WYMNIENIONE W INNYCH WARUNKACH.	19

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wody pitnej i technologicznej dla rozbudowy oczyszczalni ścieków w zakresie gospodarki osadowej na terenie działek nr 58/4, 43/15, 43/11, 43/16, 238/3, 238/5 obręb 08 miasta Kościerzyna rejon ulicy Markubowo.

1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie instalacji elektrycznych, w ramach Projektu opisanego w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

Zakres Robót opisanych w niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje w szczególności aspekty elektryczne wykonania obiektów oczyszczalni ścieków podlegających modernizacji wg. zakresu opracowania projektowego.

1.3. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe opisano w odrębnych specyfikacjach.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (SST D-00.00)

1.5. Nazwy i kody

Dział Robót:

45000000 – 7: Roboty budowlane.

Grupa robót budowlanych:

45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

Klasy robót budowlanych:

45250000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów.

Kategorie robót budowlanych:

45252100 – 9: Roboty Budowlane w Zakresie Zakładów Oczyszczania Ścieków.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacji Technicznej (SST D-00.00),

1.7. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza Specyfikacja techniczna ma zastosowanie przy robotach wymienionych w punkcie 0 i doprecyzowanych w punkcie 1.8

1.8. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 0

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie instalacji elektrycznych ujętych w pkt. 1.8

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

ZAKRES RZECZOWY ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

- modernizację systemu AKPiA dla oczyszczalni ścieków;
- Projekt sterowników obiektowych ;
- Dobór i instalację układów pomiarowych technologicznych

1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania podano w SST D-00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne / znak CE uprawniający do stosowania w UE.

Stosowane materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyska akceptację Inżyniera Kontraktu.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

spełniania tych samych właściwości technicznych,

przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Inżyniera).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych i AKPiA w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według

określonego systemu oceny zgodności,

wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie

z obowiązującymi przepisami,

wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym,

z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym

w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych):

PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące

PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11)

PN-EN 60998-1:2005 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do

użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 62208:2005 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne

PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych

PN-EN 60793-1-1:2003 (U) Światłowody. Norma wieloarkuszowa

PN-HD 21.4 S2.2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe

2.1. Lokalizacja i wymagania dla urządzeń pomiarowych

Urządzenia pomiarowe należy instalować zgodnie z wytycznymi technologicznymi i wymaganiami producentów umieszczonych w DTR.

2.2. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- drobny sprzęt pomocniczy
- komputery i oprogramowanie

2.3. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej SST D-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Do transportu można użyć dowolnych środków transportowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Dla potrzeb sterowania, regulacji i rejestracji pomiarów technologicznych w instalacji gospodarki osadowej zakłada się modernizację systemu AKP.

Zestawienie wejść i wyjść sterowników dla wykazu punktów AKPiA.

Sterowniki powinny posiadać dodatkowe wyjścia i wyjścia cyfrowe dla realizacji sterowań urządzeń obiektowych.

Sterowniki połączone ze sobą magistralą światłowodową, pracującą po protokole EtherNet/IP.

W oczyszczalni ścieków zaprojektowano mikroprocesorowy system sterowania pracą obiektów. Sygnały pomiarowe, styki z elektrycznych układów sterowania itp. wprowadzane będą do sterowników mikroprocesorowych sterujących pracą urządzeń z nim związanych.

Dla całej oczyszczalni ścieków przyjęto zdecentralizowaną strukturę pomiarów, sterowania, regulacji i sygnalizacji. Składa się ona z jednej, centralnej stacji dyspozytorskiej wyposażonej w dwa stanowiska komputerowe oraz sterowników programowalnych zainstalowanych bezpośrednio na obiektach oczyszczalni, w pobliżu głównych sekcji procesu technologicznego.

2.5. Szafy automatyki i szafki pomiarowe

Szafy obiektowe automatyki SA dla potrzeb automatyki i pomiarów obiektu z wbudowanym sterownikiem obiektywnym zapewniającym realizację wszystkich wymienionych w rozdziale 2.1 układów pomiarowych i regulacyjnych. Sterowniki zamontowane w SA tego samego typu jak aktualnie zamontowane na terenie oczyszczalni zapewniające transmisję danych do centralnej dyspozytorni, o ilości wejść i wyjść cyfrowych i analogowych zapewniających pełną funkcjonalność pomiarów i sterowania.

Lista sterowników. Stan na 29.05.2020 r.

Lp.	Lokalizacja	Sterownik (producent, model)	
1	Rozdzielnia główna SN/NN	Allen- Bradley Flex Logix 5434	PLC 21
2	Sterownia Prasy	Allen- Bradley Micro Logix 1400	PLC 13
3	Sterownia prasy/ sterowanie zagęszczaczy	Allen- Bradley Flex Logix 5434	PLC 13
4	Sterownia prasy/ kompostownia	Allen- Bradley Compact Logix L18ER	PLC 13
5	Budynek technologiczny R7.2 (sterownik główny)	Allen- Bradley Logix 5581E	PLC 7
6	Pompownia główna R06	Allen Bradley Logix 5555	PLC6
7	Zbiorniki Imhoffa	Allen- Bradley Flex Logix 5434	
8	Hala krat	Allen- Bradley Micro 820	
9	Hala filtrów	Siemens S7-200 Simatic	
10	Separator piasku	Allen- Bradley Micro 850	

2.6. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Szczegółowe wytyczne odnośnie określenia miejsca i sposobu podłączenia aparatury kontrolno-pomiarowej do urządzeń technologicznych są zawarte w dokumentacji technicznej, a wymagania w punkcie 2.1 niniejszej specyfikacji.

W celu zapewnienia poprawności montażu aparatury kontrolno-pomiarowej należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcjach obsługi bądź DTR dostarczanych wraz z poszczególnymi urządzeniami.

Uwaga: Należy przestrzegać, aby wszystkie króćce dla pomiarów ciśnienia, różnicy ciśnień i poziomów wyposażone były w zawory kulowe, manometrowe oraz rurki syfonowe zabezpieczające przetworniki i urządzenia pomiarowe przed uderzeniami hydraulicznymi oraz wpływem podwyższonej temperatury oraz zapewnia możliwość demontażu czujnika bez ingerencji w urządzenie technologiczne.

2.6.1. Wymagania podstawowe

Pomiary analogowe należy przekazywać do sterowników PLC analogowo lub poprzez magistralę cyfrową (MODBUS TCP/IP, MODBUS RTU) lub analogowo do modułów rozproszonych we/wy, które połączone będą ze sterownikiem PLC magistrala cyfrową (MODBUS TCP/IP).

2.6.2. Przepływomierze

Powinny być przygotowane do włączenia w układ monitoringu i regulacji automatycznej, zapewniając, co najmniej:

- możliwość cyfrowego przekazu danych pomiarowych i diagnostycznych w standardzie MODBUS RTU,
- pomiar przepływu - zwiększoną szybkość pomiaru poprzez zastosowanie pola magnetycznego o częstotliwości co najmniej 6 1/4 Hz - niezależnie od średnicy czujnika przepływomierza,
- dwa liczniki,
- programowalne wyjście prądowe w funkcji wartości przepływu,
- programowalne wyjście impulsowe w funkcji przepływu,
- programowalny styk alarmu: pusty czujnik, kierunek przepływu, Awaria, Alarm-MAX/MIN,
- sygnalizację alarmu (usterka/uszkodzenie) przepływomierza poprzez zmianę wartości prądu na wyjściu prądowym,
- odporność na wahania napięcia zasilającego przepływomierz - w zakresie +/- 10% lub więcej,
- umożliwienie stałej blokady co najmniej stanu licznika i średnicy czujnika, także przy udostępnionych kodach dostępu.
- odcięcie małego przepływu,
- wyposażone w wyświetlacz podświetlany, z tekstem alfanumerycznym do wskazania natężenia przepływu, stanu liczników, nastaw i błędów i przepływu zwrotnego.

Zastosowane przepływomierze powinny zapewniać dokładność pomiaru nie gorszą niż: 0,7% wartości wskazywanej, dla prędkości wody w rurociągu wynoszącej 0,5 m/s lub większej, jeśli minimalne odcinki proste rurociągu wynoszą odpowiednio: 3xDN na napływie oraz 2xDN na wyptywie (DN = średnica nominalna czujnika).

Wymagania

- Stopień wodoodporności czujników - co najmniej IP 67.
- Długość zabudowy czujników - zgodna z normą ISO 13359.
- Kołnierze czujników - wykonane zgodnie z normą DIN/EN 1092-1, ze stali polakierowanej warstwą ochronną lub innym, co najmniej równoważnym zabezpieczeniem.
- Do dostawy należy dołączyć ATEST PZH dla wykładziny czujników - do kontaktu z wodą pitną.
- Czujniki przepływomierzy o średnicy DN = 1000 mm i większej powinny umożliwiać wyjęcie elektrod pomiarowych (w stanie awaryjnym) dla ich oczyszczenia, bez demontażu czujnika przepływomierza.
- Przepływomierze winny być dostarczone z imiennym świadectwem sprawdzenia na mokro, potwierdzającym dokładność pomiaru w warunkach referencyjnych.

2.6.3. Przetworniki ciśnienia

Powinny cechować się następującymi właściwościami:

- zasada pomiaru - piezoelektryczna,
- dwuprzewodowe, zasilane z karty systemu o sygnale wyjściowym 4..20 mA,
- napięcie zasilania 18 ÷ 30 V DC,
- zakres temperatur pracy: - 30°C ÷ 70°C,
- stopień ochrony obudowy IP 65,
- błąd podstawowy ±0,2% lub mniejszy,
- stabilność sygnału wyjściowego 0,25% (przez pół roku),
- szeroko zakresowość z możliwością konfiguracji zakresu,
- przeciążalność: co najmniej 125% zakresu,
- przyłącze M20 x 1,5,
- z zabudowanym wyświetlaczem obiektywnym,
- głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony IP65 i zapewniać trwałe podłączenie przewodów łączeniowych,
- czujniki powinny być odporne na drgania mechaniczne występujące w miejscu montażu.

2.6.4. Sygnalizatory poziomu pływakowe

Powinny cechować się następującymi właściwościami:

- obudowa z propylenu (IP 68) zintegrowana z kablem
- atest PZH - do sygnalizacji poziomu wody pitnej,
- wyjście - styk przełączny 15 A, 250 V AC,
- zakres regulacji histerezy - poprzez umieszczony na kablu ciężarek,
- dopuszczalne ciśnienie - max 0,5 MPa,

2.6.5. 2.9.5. Sygnalizatory poziomu wibracyjne

Powinny cechować się następującymi właściwościami:

- obudowa poliester IP 66,
- zabudowa kołnierzowa / przyłga płaska,
- moduł elektroniki z wyjściem przełącznym,
- zasilanie 24V DC.

2.6.6. 2.9.6. Hydrostatyczne sondy głębokości

Powinny cechować się następującymi właściwościami:

- zasada pomiaru - ciśnienie hydrostatyczne - czujnik piezoelektryczny,
- wyjście - 4 ÷ 20mA - w systemie dwuprzewodowym,
- zasilanie - 10,5 ÷ 30 V DC,
- dopuszczalne przeciążenie - 25 x zakres,
- błąd podstawowy max 0,3%,
- błąd temperaturowy 0,2 % / 10°C,
- zakres temperatury pracy 0 ÷ 50°C,
- obudowa - stal nierdzewna min. 0H18N9,
- stopień ochrony obudowy - IP68,
- osłona kabla - poliuretan,
- kabel zintegrowany z sondą.

2.6.7. 2.9.7. Czujniki temperatury

Powinny cechować się następującymi właściwościami:

- czujniki rezystancyjne typu PT100, klasy A wg PN-81 IM-53852;
- rodzaj obudowy, długość i średnica czujnika powinny być dobrane do miejsca montażu;

- głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony IP65 i zapewniać trwałe podłączenie przewodów łączeniowych;
- czujniki powinny być odporne na drgania mechaniczne występujące w miejscu montażu.

2.7. Zakupy urządzeń technologicznych

Wszystkie zakupy urządzeń technologicznych, które mają wpływ na branżę AKPiA winny być akceptowane przez branżę AKPiA pod kątem zgodności sygnałów i szybkości reakcji.

Urządzenia dostarczane razem z automatyką włączone zostaną do rozbudowanej, istniejącej magistrali komunikacyjnej EtherNet/IP.

Urządzenia zasilane bezpośrednio z branży elektrycznej będą sterowane i monitorowane z wykorzystaniem sygnałów binarnych lub falowników wyposażonych w moduł komunikacji EtherNet/IP.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Inżynierem.

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem i podłączeniem instalacji i urządzeń elektrycznych

3.1. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań Wykonawcy.

3.2. Badanie urządzeń i materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech urządzeń i materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 7 niniejszej SST.

3.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania.

4. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

- układanie przewodów, kabli- za mb.
- montaż rozdzielnic i sterownic - za kpl. prefabrykowaną jednostkę
- montaż urządzenia pomiarowego - za szt.
- montaż korytek - za szt.
- montaż rury ochronnej - za mb
- montaż listwy elektroinstalacyjnej - za mb.
- przepusty rurowe - za szt.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz

zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- linii kablowych układanych bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów i przepustów umieszczonych w fundamentach.

5.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

5.4. Odbiór końcowy

5.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.4.2.

Odbioru końcowego robót dokona Inżynier przy udziale Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

5.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w SST D-00.00 „Wymagania Ogólne”

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Normy

PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-93/N-01256.03/Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)

PN-N-01256-4:1997/Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

PN-EN 12176:2004 Charakterystyka osadów ściekowych. Oznaczanie wartości pH

- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja
- PN-EN 41003:2001 Szczególne wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń przeznaczonych do podłączenia do sieci telekomunikacyjnych
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce. Przyrządy pomiarowe elektryczne. Przyrządy pomiarowe elektroniczne
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki
- PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny
- PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych
- PN-EN 60079-17:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych (innych niż kopalnie)
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

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

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona, dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądern przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PŃ-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji

informatycznych.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

PN-fEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1)

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60793:2003 (U) Światłowody. Norma wieloarkuszowa PN-EN 60794:2003 (U) Kable światłowodowe. Norma wieloarkuszowa

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące

PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11)

PN-EN 60998-1:2005 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61187:2003 Urządzenia pomiarowe elektryczne i elektroniczne. Dokumentacja

PN-EN 61557-1:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 61557-2:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach

elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2:

Rezystancja izolacji

PN-EN 61557-3:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3:

Impedancja pętli zwarcia

PN-EN 61557-4:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4:

Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych

PN-EN 61557-5:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5:

Rezystancja uziemień

PN-EN 61557-6:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6:

Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT

PN-EN 61557-10:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część

10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych

PN-EN 61779-2:2004 Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 2: Wymagania dla przyrządów grupy I wskazujących ułamek objętościowy do 5 procent metanu w powietrzu

PN-EN 62208:2005 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne

PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

7.2. Inne

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

8. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH WARUNKACH.

Roboty ziemne i montaż króćców.