

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA: **Elektroenergetyczna – układy pomiaru energii**

Zamawiający: **Komenda Stołeczna Policji**
Adres: **ul. Nowolipie 2; 00-150 Warszawa**

Nr zlecenia: **umowa 2/WIR-U/13 z dnia 03.06.2013 r.**

**Wymiana legalizacyjna liczników energii elektrycznej wraz z układami
pomiarowymi pośrednimi w PZO nr 801 (sekcja nr 1, pole nr 3, nr ewid.
27221200 oraz sekcja nr 2, pole nr 10, nr ewid. 27221300)
w miejscowości Piaseczno, ul. Puławska 44E,**

Jednostka projektowa:

**„Instalatorstwo Elektryczne Jerzy Bichta”
Łubna 7; 05-532 Baniocha**

PROJEKTANT
Jerzy Bichta
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.

Projektant : **Upr. Proj. Bud. Nr Warszawa 379/93**
(pieczęć i podpis)

Piaseczno, czerwiec 2013

ZAWARTOŚĆ SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Pośrednie układy pomiaru energii elektrycznej
strony 5 – 13

SPIS TREŚCI

1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWYCH. 4

1.1	WSTĘP	4
1.1.1	Przedmiot SST	4
1.1.2	Zakres stosowania STWiOR	4
1.1.3	Zakres robót objętych STWiOR	4
1.1.4	Określenia podstawowe (terminologia)	4
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.2	STAN ISTNIEJĄCY	5
1.3	STAN PROJEKTOWANY	6
1.4	MATERIAŁY	7
1.4.1	Składowanie materiałów	7
1.4.2	Warunki dostawy	8
1.5	SPRZĘT	8
1.6	TRANSPORT	9
1.7	WYKONANIE ROBÓT	9
1.7.1	Ogólne warunki wykonania robót	9
1.7.2	Dostarczenie materiałów	9
1.7.3	Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu	10
1.7.4	Połączenia elektryczne kabli i przewodów	10
1.7.5	Próby montażowe	10
1.8	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
1.9	OBMIAR ROBÓT	11
1.10	ODBIÓR ROBÓT	12
1.10.1	Odbiory końcowe	12
1.11	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
1.12	PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWYCH

1.1 Wstęp

1.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z wykonaniem modernizacji układów pomiarowych pośrednich w PZO nr 801.

1.1.2 Zakres stosowania STWiOR

Sporządzona została na podstawie projektu budowlano-wykonawczego opracowanego przez firmę „Instalatorstwo Elektryczne Jerzy Bichta” jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.1. Specyfikacja opisuje rozwiązania techniczno-materiałowe określone w powyższym projekcie.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w/w wymienionych. CPV: 45315400-2 Instalacje średniego napięcia
45415600-4 Instalacje niskiego napięcia

1.1.3 Zakres robót objętych STWiOR

Specyfikacja obejmuje roboty związane z modernizacją układów pomiarowych pośrednich w stacji transformatorowej 15 kV PZO nr 801, sekcja nr 1 pole nr 3 i sekcja nr 2, pole nr 10 tj. wymianą przekładników prądowych i napięciowych, tablic licznikowych i liczników. Pełny opis zakresu robót zawarty jest w projekcie budowlano-wykonawczym.

Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji Technicznej czynione są odniesienia do norm krajowych. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z rysunkami i STWiOR jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Przedmiotową Specyfikację Techniczną sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2. 09.2004r. Dz. U. Nr 202 poz. 2072.

1.1.4 Określenia podstawowe (terminologia)

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami w ST „Wymagania ogólne”.

Inspektor – Inżynier - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inspektora - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z wymogami z VATTENFALL S.A. Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje uprawnienia wykonawcze i doświadczenie w realizacji robót ujętych w zakresie niniejszego opracowania. W przypadku zastosowania urządzeń zamiennych do zastosowanych w projekcie, muszą one spełniać określone w projekcie parametry oraz muszą być zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać wszystkie opisy, wytyczne i uwagi zamieszczane w projekcie technicznym.

Odbiór placu budowy - przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty.

1.2 Stan istniejący

Oddział Prewencji Policji w Piasecznie zasilany jest na napięciu 15kV linią kablową SN Piaseczno-WPRD ze stacji nr 1025 (zasilanie podstawowe) oraz linią kablową SN Piaseczno-MO ze stacji nr 1436 (zasilanie rezerwowe)

Stacja wykonana jest, jako PZO, wolnostojąca i wyposażona jest w 13 polową rozdzielnicę SN 15 kV. Stacja podzielona jest za pomocą przegród z siatki drucianej na część odbiorcy oraz część

energetyki. W części energetyki zlokalizowane są 4 pola (3 liniowe i łącznik sekcji), pozostałe pola pozostają na majątku i w eksploatacji Komendy Policji.

Schemat zasilania przedstawiono na rysunku nr E01 i E02.

Zgodnie z obowiązującą umową w zasilaniu podstawowym granicą eksploatacji są zaciski przekładników prądowych od strony zasilania. W polu pomiarowym nr 3 zlokalizowane są przekładniki napięciowe typu VSK II 20B o przekładni 15000/100 V/V i mocy rdzeniu 45VA. Przekładniki napięciowe połączone są z szynami rozdzielni SN poprzez odłącznik ręczny i zabezpieczone są bezpiecznikami typu WBP 20 0,5A. W szynach zbiorczych pomiędzy polami nr 3 i 4 oraz 9 i 10 zbudowane są przekładniki prądowe typu ABP 20 o przekładni 30/5 A/A. Widok pola nr 2 przedstawiono na rysunku nr E02. Napęd odłącznika pola pomiarowego znajduje się za siatką oddzielającą część odbiorcy od części energetyki tak, że klient nie ma dostępu do tego odłącznika.

Układ pomiarowy na napięciu 15 kV zrealizowany jest za pośrednictwem przekładników pomiarowych połączonych w układ ARONA niezgodnie z aktualnymi wymaganiami oraz indukcyjnego licznika typu 4B52adp mierzącego wyłącznie energię i moc czynną. Tablice licznikowe wykonane są jako nieruchome jednoczęściowe z bakelitu - niezgodnie z obowiązującymi wymaganiami. Na tej tablicach znajduje się 2 liczniki – mierzące zużycie energii z każdej sekcji niezależnie

Lokalizację układów pomiarowych przedstawiono na rysunku nr E02,

Układy nie spełniają aktualnych wymogów zarówno w zakresie strony pierwotnej jak i wtórnej.

1.3 Stan projektowany

Na podstawie rozmów prowadzonych z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Odbiorca podjął decyzję o modernizacji układów pomiarowych energii elektrycznej w celu dostosowania do aktualnych przepisów i wymagań. W ramach modernizacji w polach pomiarowych wymienione zostaną przekładniki prądowe na nowe w układzie pełnej gwiazdy o przekładni dostosowanej do rzeczywistego obciążenia maksymalnego. Wymienione zostaną także przekładniki napięciowe na nowe pracujące w układzie pełnej gwiazdy. Przy przeróbkach oszynowania należy zastosować szyny AP 40×5.

Schemat zmodernizowanego pola pomiarowego przedstawiono na rysunku nr E02.

Dodatkowo zmodernizowane zostaną tablice licznikowe a dotychczasowe licznik zostaną zastąpione licznikami typu ZMD405CT44.0459 58/100 V, 5A kl. 0,5 wraz z modułem komunikacyjnym CUP-32 i modułem CUB4+ i jednym synchronizatorem czasu US-151/RE/TIME-NET. Odbiorca podtrzymuje dotychczasową ilość mocy: 350kW na sekcji nr 1 i 300kW na sekcji nr2.

W ramach modernizacji zostaną także wymienione obwody wtórne. Powinny być ułożone bezpośrednio na tynku w rurkach osłonowych RVS 26mm i w kanałach kablowych. Kable należy oznaczyć, co 2 metry opaskami z opisem.

Nowe tablice licznikowe zabudowane zostaną w osobnych tablicach licznikowych wg rys. E 04 w korytarzu obsługi rozdzielni 15 kV.

Na górnej uchylnej części każdej tablicy licznikowej zabudowany zostanie elektroniczny licznik typu ZMD405CT44.0459 58/100 V, 5A kl. 0,5 wraz z modułem komunikacyjnym CUP-32 i modułem CUB4+ i jednym synchronizatorem czasu US-151/RE/TIME-NET

Na dolnej nieruchomej części tablicy zabudowane będą listwy kontrolno-pomiarowe WAGO – typ 847-566, zabezpieczenie topikowe Biwts 6A oraz listwa zaciskowa LZ.

Wypożażenie tablicy będzie zgodne z rysunkiem jej elewacji przedstawionym na rysunku nr E 04. Z uwagi na zastosowanie innej aparatury niż dotychczas, tablicę licznikową należy odpowiednio odrutować za pomocą przewodników jednorodnych. Odrutowanie tablic licznikowych należy wykonać przewodami $Dy\ 2,5\ mm^2$ w obwodach prądowych i $Dy\ 1,5\ mm^2$ w obwodach napięciowych, o żyłach jednorodnych. Zmiany w układzie zasilania oraz lokalizacji układów pomiarowych przedstawiono na rysunkach nr E 01 - E 04.

Na ścianie w najbliższej okolicy tablic licznikowych należy zabudować gniazdo sieciowe 230 V AC oraz zabudowany będzie grzejnik z termostatem zapewniającym wilgotność względną $< 80\%$, 25 st. C (bez obraszania). Konstrukcję tablic należy uziemić.

Całość układu pomiarowego należy przystosować do oplombowania

W układzie pomiarowym zgodnie z obowiązującymi standardami zostanie zabudowany zegar synchronizacyjny typu US-151/RE/TIME-NET wykorzystujący sygnał DCF do synchronizacji czasu liczników.

Zgodnie ze standardami Vattenfall SA transmisja danych z licznika odbywać się będzie za pomocą sieci GSM/GPRS poprzez moduły komunikacyjne CUP-32 i CUB4+. Licznik ZMD405CT44.0459 oraz zegar synchronizacyjny muszą być zasilane ze źródła napięcia gwarantowanego (np. UPS) w celu umożliwienia zdalnych odczytów danych także w momencie braku zasilania obiektu.

1.4 Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym, powinny odpowiadać wymaganiom przedmiotowych norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

Zastosowane przekładniki muszą posiadać świadectwa wzorcowania, a liczniki ważną cechę legalizacyjną.

Ilości do wykonania robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i opisami technicznymi.

1.4.1 Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjno - montażowe.

W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w przystosowanych do tego celu pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Kable i przewody w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

Wykonawca zapewni, aby materiały tymczasowo składowane, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora.

1.4.2 Warunki dostawy

Każdy materiał w całej ilości powinien pochodzić z jednego źródła.

Co najmniej na tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów.

Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Wykonawcę.

Wykonawca ponadto powinien:

- ☐ dokonać uzgodnień dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału;
- ☐ dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót;
- ☐ zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
 - nazwę i adres producenta,
 - datę i numer kolejny badania,
 - oznaczenie wg PN i BN,
 - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

1.5 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiOR lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

1.6 Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

1.7 Wykonanie robót

1.7.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

1.7.2 Dostarczenie materiałów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jest to konieczne ze względu na rodzaj materiału, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Place i magazyny przeznaczone do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych, powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do potrzeb i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw, jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. Należy dostarczyć wraz ze świadectwami, jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

1.7.3 Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable i przewody należy układać zgodnie z PBUE.

1.7.4 Połączenia elektryczne kabli i przewodów

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenie:

- Proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączone do zacisków śrubowych,
- Oczkowe, dla przewodów podłączonych pod śrubę lub wkręt, oczko o średnicy wewnętrznej większej o 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo,
- Sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową łączą się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie

Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenie:

- ☒ proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym. Takie zakończenie dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki,
- ☒ z końcówką kablową podłączoną pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie
- ☒ z tulejką (kończówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie

1.7.5 Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia, jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i sprawdzeniem urządzeń.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne"

1.8 Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót oraz uwagami zawartymi w odpowiadającej im STWiOR.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do właściwego badania i pomiarów.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrola jakości wykonania powinna również obejmować sprawdzenie:

- ☐ zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- ☐ prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- ☐ poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- ☐ poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- ☐ prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- ☐ prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- ☐ prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- ☐ prawidłowości oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- ☐ prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują,
- ☐ spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

1.9 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- ☐ m - ułożenia przewodów
- ☐ szt. - montażu tablic pomiarowych, przekładników

Podane w opisach kalkulacyjnych nakłady rzeczowe: robocizny, materiałów i pracy sprzętu uwzględniają całość procesów technologicznych przy założeniu właściwej organizacji i przeciętnych warunków wykonania robót oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonywania poszczególnych elementów robót.

W nakładach rzeczowych materiałów uwzględniono niezbędne ich zużycie do wykonywania normowanych elementów i robót. Nakłady rzeczowe pracy sprzętu ustalono na podstawie obliczeń wynikających z projektów organizacji robót montażowych dla wybranych reprezentantów.

Nakłady na roboty nie ujęte w katalogach rzeczowych ustala się na podstawie kalkulacji własnej i indywidualnej.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany obmiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- ☐ podstawę wyceny i opis robót,
- ☐ ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- ☐ datę obmiaru,
- ☐ miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,

- ☐ obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejność: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ☐ ilość robót wykonanych od początku budowy,
- ☐ dane osoby sporządzającej obmiar.

1.10 Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu; sieci uziemiającej, przecinek przepustów i kanałów oraz pozostałych instalacji dokonywać wg zasad odbioru robót, które podano w STWiOR „Wymagania ogólne”. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uwzględniające uzupełnienia wprowadzone w trakcie robót,
- Dokumenty dotyczące, jakości wybudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Świadectwa, jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- DTR-ki urządzeń,
- Instrukcje eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń elektrycznych.

1.10.1 Odbiory końcowe

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót.

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Zamawiającego może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:

przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- ☐ sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- ☐ sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
- ☐ sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów,
- ☐ w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze całości robót (w tym i elektrycznych) wykonanych w obiekcie, po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

1.11 Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w STWiOR i dokumentacji projektowej.

Cena obejmuje:

- ☐ robocizną,
- ☐ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupów,
- ☐ wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- ☐ koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- ☐ zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie lub w innej formie przyjętej w umowie, robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót.

1.12 Przepisy związane

- [1] Standardy budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w PGE Dystrybucja S.A Oddział Warszawa,
- [2] Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- [3] Polska Norma PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- [4] PN-IEC 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa,
- [4] PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami,
- [5] PN-IEC 60364-5-54 Uziemienia, przewody ochronne
- [6] PN-IEC 60364-6-61 Sprawdzenia odbiorcze
- [7] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczna i sygnalizacyjna linia kablowa
– Projektowanie i budowa