

RC – ENERGY

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

egz.

TEMAT:	PROJEKT PRZEBUDOWY ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG PRĄDU ELEKTRYCZNEGO W BUDYNKU NR 16
NAZWA I ADRES OBIEKTU:	INSTYTUT CHEMII I TECHNIKI JĄDROWEJ UL DORODNA 16, 03-195 WARSZAWA
INWESTOR:	INSTYTUT CHEMII I TECHNIKI JĄDROWEJ UL DORODNA 16, 03-195 WARSZAWA
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
UMOWA/ZLECENIE	

Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Mariusz Chojnowski	MAZ/0426/POOE/06		10.2020 r.

Warszawa, Październik 2020

Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe „RC – Energy” Renata Ciechanowicz
04-690 Warszawa, ul. Mirtowa 3 U
tel. 662 17 48 43, e-mail: rc_energy@onet.eu
NIP 113-088- 51-21, Regon 141208323
Bank Zachodni WBK SA XVII/O Warszawa 97 1090 1753 0000 0001 0812 2016

1.	WSTĘP	3
1.1.	Nazwa zamówienia.	3
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	3
1.4.	Informacje o terenie budowy	4
1.4.1	Organizacja robót.....	4
1.4.2	Zabezpieczenie terenu robót.....	4
1.4.3	Ochrona środowiska.....	4
1.4.4	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	4
1.4.5	Ochrona i utrzymanie miejsca prowadzenia robót.....	4
1.5.	Nazwy i kody robót.....	4
1.6.	Określenia podstawowe	5
2.	MATERIAŁY	9
2.1	Wyłączniki	10
2.2	Ogranicznik przepięć	10
2.3	Liczniki i analizatory.	10
2.4	Wymagania dla kompensacji.	11
3.	SPRZĘT	12
4.	TRANSPORT	12
5.	WYKONANIE ROBOT	12
5.1	Wykonanie instalacji.....	12
5.1.1	Trasowanie.....	12
5.1.2	Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.....	12
5.1.3	Przejścia przez ściany i stropy.....	13
5.1.4	Instalacje na drabinach.....	13
5.1.5	Łączenie kabli.....	13
5.1.6	Oznaczenia identyfikacyjne.....	13
5.2	Koryta i drabiny kablowe.....	13
5.3	Prace towarzyszące.	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.1	Próby po montażowe rozdzielnic.....	14
6.2	Sprawdzenie korytek i drabin	15
6.3	Sprawdzenie kabli	15
7	OBMIAR ROBÓT	16
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.	16
7.2.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	16
7.3.	Czas przeprowadzania obmiaru	16
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	17
8.1	Odbiór końcowy.....	17
8.2	Przekazanie instalacji do eksploatacji.....	17
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18

1. WSTEP

1.1. Nazwa zamówienia.

Wykonanie projektu przebudowy rozdzielni głównej RG prądu elektrycznego w budynku nr 16 przy ul Dorodnej 16 w Warszawie, należącego do Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej, w części dotyczącej niskiego napięcia.

Specyfikacja Techniczna została przygotowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity: Dz. U. 2013 r. poz. 1129).

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są szczegółowe wymagania wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji elektroenergetycznych polegających na:

- a) montażu tras kablowych,
- b) układaniu kabli na konstrukcjach,
- c) demontażu rozłączników głównych,
- d) montażu projektowanych aparatów z odpowiednim oszynowaniem,
- e) montażu kompensacji mocy biernej,
- f) instalacji wyłącznika PWP,
- g) montażu tablicy licznikowej.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące obejmują:

- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie prac budowlano- malarskich, uzupełnienie, malowanie ścian i sufitów z doborem koloru,
- przekazanie do złomowania, utylizacji materiałów z demontażu.

Prace tymczasowe obejmują:

- zabezpieczenia BHP,

- montaż wszelkiego rodzaju osłon dla niwelacji uciążliwości robót i ochrony majątku.

1.4. Informacje o terenie budowy

1.4.1 Organizacja robót

Wszystkie prace będą prowadzone w budynku Rozdzielni Głównej. Teren prac znajduje się w strefie o ścisłej kontroli poruszania się i wjazdu. Zamawiający poinformuje Wykonawcę na piśmie o zasadach, ograniczeniach w sposobie poruszania się po terenie Instytutu, oraz zasadach transportu materiałów i osób.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w umówionym terminie miejsce wykonywania prac wraz z dokumentacją projektową.

Harmonogram prac należy uzgodnić z przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem nadzoru).

1.4.2 Zabezpieczenie terenu robót

Teren prowadzenia robót powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Miejsce prowadzenia prac wygrodzić barierkami.

1.4.3 Ochrona środowiska

Prace elektroinstalacyjne związane z modernizacją nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Pozostałe odpady z prac remontowych i instalacyjnych przekazać firmom posiadającym zezwolenia w zakresie wywozu odpadów komunalnych.

1.4.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt ochrony osobistej pracowników. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań ponosi Wykonawca.

Należy zachować szczególną ostrożność przy poruszaniu się po obiekcie.

1.4.5 Ochrona i utrzymanie miejsca prowadzenia robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę zrealizowanych robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do realizacji robót do czasu odbioru końcowego.

1.5. Nazwy i kody robót

45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45317300-5 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – część V – Instalacje elektryczne”:

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący urządzenia lub instalacji elektrycznej, który w warunkach normalnej pracy tego urządzenia lub instalacji może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynna).

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach niemających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacjach technicznych dla danego urządzenia lub wyrobu.

Kable i przewody – materiały stosowane w sieciach, instalacjach i urządzeniach elektrycznych, służące do przesyłu (dostarczania w określone miejsce) energii elektrycznej lub sygnałów albo impulsów elektrycznych.

Klasa ochronności – oznaczenie umowne, określające cechy budowy urządzenia pod kątem możliwości zastosowania określonych środków ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

Obwód elektryczny – zespół aparatów, urządzeń i innych elementów instalacji, połączonych przewodami, przyłączonych bezpośrednio lub pośrednio do źródła energii elektrycznej i posiadający wspólne zabezpieczenie przed prądem przetężeniowym.

Obwód elektryczny może być rozgałęziony lub nierozgałęziony.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia elektryczne przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej na inny rodzaj energii (światło, ciepło, energie mechaniczne itp.).

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych stosowanych przy układaniu kabli i przewodów, stanowiących dla nich konstrukcje wsporcze, zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi, ułatwiających montaż i podłączenie itp.

Pole rozdzielniczej elektrycznej – część rozdzielniczej (zestaw aparatów i elementów) związana z wykonywaniem określonej funkcji, np. zasilania rozdzielniczej (pole zasilające), wyprowadzenia energii z rozdzielniczej (pole odbiorcze), łączenia między sobą systemów lub sekcji szyn zbiorczych (pole sprzęgłowe), grupujące głównie urządzenia pomiarowe, itp.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych lub dostępnych elementów instalacji elektrycznych niebędących częściami czynnymi, a także elementów (urządzeń, przedmiotów) obcych – w celu wyrównania potencjału pomiędzy łączonymi częściami (urządzeniami, przedmiotami).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamontowaniem kabli, przewodów, urządzeń, aparatów i/lub osprzętu instalacyjnego albo odbiornika, mający na celu umożliwienie zamocowania tych elementów w sposób zgodny z dokumentacją projektową lub z instrukcją producenta (wytwórcy).

Rozdzielnia elektryczna – wydzielone pomieszczenie, zespół pomieszczeń lub wydzielony teren, na którym znajduje się rozdzielnica elektryczna. W rozdzielni elektrycznej mogą być zainstalowane inne urządzenia pomocnicze, niewchodzące w skład rozdzielniczej.

Rozdzielnica elektryczna – zespół aparatów łączeniowych, pomiarowych, zabezpieczających, sterowniczych i sygnalizacyjnych, wraz z niezbędnymi elementami przewodowymi, izolacyjnymi, wsporczymi i osłonowymi, które wspólnie tworzą układ zdolny do rozdzielania energii elektrycznej o jednym napięciu.

Stopień ochrony IP – umowna miara cech obudowy urządzenia elektrycznego, określającą ochronę przed przedostawaniem się do wnętrza obudowy ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) oraz gazów.

Stopnie ochrony IP określone są w normie PN-EN 60529:2003.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Istotne wymagania - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nieobjętych przedmiarem.

Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też „odbierem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Inwestora, ale niebędącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych, jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

Wspólny Słownik Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r. (szczegółowe omówienie słownika podano w pkt. 3.2. w Rozdziale 3).

Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub jako

zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Zamawiający - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, upoważniona do nadzorowania realizacji robót.

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Nadzoru Budowlanego zeszyt z onumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji zadania budowlanego, rejestrowania dokonany odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, prowadzony zgodnie z aktualnym rozporządzeniem wykonawczym do Prawa budowlanego

Księga obmiaru - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami stanowiący dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót.

Projektant - uprawniona, w rozumieniu Prawa budowlanego osoba fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Projekt budowlany - dokumentacja projektowa, na podstawie, której uzyskano pozwolenie na budowę.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - jest to zbiór wymagań technicznych związanych z realizacją obiektów, kontrolą i odbiorem poszczególnych elementów robót.

Wykonawca - oznacza osobę(y) wyznaczoną(e) jako wykonawca w Ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej(ych) osoby(ów)

2. MATERIAŁY

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały, spełniające wymogi Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92 poz. 881.). Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji muszą być materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do wykonania wyżej wymienionych robót. Używać materiałów fabrycznie nowych. Wszystkie materiały i ich wykończenia muszą posiadać przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach środowiskowych.

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną występującej niżej wymienione materiały podstawowe:

Tabela 1. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	Typ - parametry	Jedn. miary	Ilość
-	-	-	-	-
1	2	3	4	5
a)	Wyłącznik kompaktowy(zabezpieczenie elektroniczne, wyzwalacz, napęd silnikowy)	In=1250A; Ics=25kA Tmax T7MS 1250 PR231/P LS/I In=1250A 3p F	Kpl	2
b)	Analizator parametrów sieci, Modus RTU – RS 485		kpl	2
c)	Przekładniki prądowe 1000/5A kl.0,5	CT8-V	szt	6
d)	Ogranicznik przepięć	OVR T1+2 25 255 TS x3	szt	2
e)	Rozłącznik bezpiecznikowy	D02 63A	szt	2
f)	Rozłącznik bezpiecznikowy	D01 32A	szt	4
g)	Lampki kontrolne		szt	6
h)	Bateria kondensatorów	M4040 40kvar (5+10+25)	kpl	1
i)	kondensator	M1540 15 kvar	kpl	1
j)	Rozłącznik bezpiecznikowy	160A	szt	1
k)	Kabel energetyczny	YKXS 1x240	m	160
l)	Kabel energetyczny	YKY 5x50	m	10
m)	Licznik energii elektrycznej MID klasa C, komunikacja Modus RTU, półpośredni, montaż na szynie TH	B24 352-100	szt	16
n)	Obudowa natynkowa metalowa, drzwi pełne.		szt	1
o)	Przekładniki prądowe 150/5A		szt	12*3
p)	Przekładniki prądowe 200/5A		szt	4*3
q)	Przełącznik faz		szt	1
r)	Przewód	YDY 5x1,5	m	10
s)	Kabel	YKSY 7x1,5	m	100
t)	Przewód	LgYžo 50	m	10
u)	Przycisk PWP		szt	1
v)	Przewód	HDGs 2x1,5	m	10

Nazwy własne podano jedynie dla celów określenia parametrów elektrycznych. Wykonawca może oferować aparaty dowolnego producenta posiadające znak CE oraz odpowiednie parametry elektryczne dla zapewnienia realizacji celu inwestycji.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w przedmiarach można zastąpić równoważnymi stosując te same, nie gorsze parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów. Dodatkowo wymagane jest uzyskanie zatwierdzenia proponowanych materiałów u Zamawiającego.

2.1 **Wyłączniki**

Prąd znamionowy 1250A

Wytrzymałość zwarciova Icu -36kA

Wyzwalacz wzrostowy 230Vac,

Napęd silnikowy 230Vdc.

Zabezpieczenie elektroniczne funkcje LSI

2.2 **Ogranicznik przepięć**

Sieć TNC

T1+2 bez wymiennej wkładki

$I_{imp} 25 \text{ kA/}I_{fi} = 15 \text{ kA}$; $U_c 255 \text{ V}$

2.3 **Liczniki i analizatory.**

Rozdzielnica musi zostać wyposażona w analizatory parametrów zasilania oraz układy pomiarowe dla wszystkich kabli odpywowych.

Kompaktowy licznik na szynę DIN z czytelnym podświetlanym wyświetlaczem. Licznik może być stosowany w systemach 3 lub 4 przewodowych. Rejestr dla wartości pośrednich. Do czterech taryf. Dwa wyjścia i wejścia. Port komunikacji RS-485, Modbus RTU. Klasa dokładności 0,5 (lub C dla mierników MID). Wymagany certyfikat IEC + MID.

Analizator parametrów sieci do montażu na drzwiach z wyświetlaczem.

Energia czynna +/- 0.5 %

Energia bierna +/- 2 %

Moc czynna +/- 0.5 %

Moc pozorna +/- 0.5 %

Częstotliwość +/- 0.05 %

Współczynnik mocy +/- 0.005 %

Prąd +/- 0.5 %

Napięcie +/- 0.5 %

Port komunikacji RS-485, Modbus RTU

Klasa 0.5S energia czynna zgodnie z IEC 62053-22

2.4 Wymagania dla kompensacji.

Rezystory rozładowcze

Zamocowane wewnątrz, umożliwiają rozładowanie kondensatora po odłączeniu od sieci zgodnie z obowiązującymi normami (czas rozładowania 3 minuty).

Pojemność

Tolerancja wartości pojemności $\pm 5\%$ pojemności znamionowej,

Dopuszczalne napięcie: 1,18 Un.

Dopuszczalny prąd 1,3 In

Klasa izolacji:

- Wytrzymałość przy 50 Hz przez 1 min.: 6 kV
- Wytrzymałość na udar 1,2/50 μ sek.: 25 kV

Normy

Kondensatory muszą być zgodne z następującymi normami:

- Norma europejska EN 60831-1 i 2
- Norma międzynarodowa IEC 60831-1 i 2

Parametry termiczne

- Temperatura maksymalna: 55°C
- Temperatura średnia w okresie 24 godz.: 45°C
- Średnia temperatura roczna: 35°C

3. SPRZĘT

Przy wykonywaniu robót należy używać elektronarzędzi posiadających właściwe atesty i klasę bezpieczeństwa. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje zagrożenia dla zdrowia i życia.

4. TRANSPORT

Samochód dostawczy do 0,9t.

Samochód skrzyniowy z HDS

5. WYKONANIE ROBOT

5.1 Wykonanie instalacji

5.1.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.1.2 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj systemu, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

- Mocowania do pustych wewnątrz ścian należy wykonywać przy zastosowaniu śrub motylkowych; mocowania do ścian betonowych i z cegły pełnej przy użyciu kołków rozporowych; mocowania do konstrukcji stalowych przy zastosowaniu śrub maszynowych lub zacisków sprężynowych.
- Kołki wstrzeliwane mogą być używane w miejsce kołków rozporowych,
- Spawanie do konstrukcji stalowych tylko w szczególnych przypadkach za zgodą
- Elementy mocujące powinny być dobierane tak, aby ich faktyczne obciążenia nie przekraczały 50% obciążeń obliczeniowych.
- Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.1.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez ściany oddzielenia pożarowego muszą być uszczelnione. Zabezpieczenia przeciwpożarowe należy wykonywać przy przejściach tras kablowych przez przegrody pożarowe. Zabezpieczenia wykonywać w sposób zapewniający osiągnięcie właściwej odporności ogniowej przejścia EI120.

5.1.4 Instalacje na drabinach

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych należy w korytkach ułożyć kable.

Kable należy spiąć opaskami i układać w sposób uporządkowany.

Grupy kabli można łączyć w wiązki opaskami.

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-to krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych.

5.1.5 Łączenie kabli

Przedłużenie istniejących kabli należy wykonać za pomocą dedykowanych muf przejściowych i kabli elektroenergetycznych o takim samym przekroju i materiale żyły, co kabel przedłużany. Mufy wykonać w kanale kablowym.

5.1.6 Oznaczenia identyfikacyjne

Trasy kablowe oraz pojedyncze kable należące do wybranych systemów należy oznaczać w następujący sposób:

- taśmy: kolorowe samoprzylepne o szerokości min. 50 mm, całkowicie otaczające kabel; w przypadku oznaczeń dwukolorowych taśmy należy nałożyć bezpośrednio przy sobie.
- oznaczenia kolorowe: zgodne z oznaczeniami wg norm.

Należy oznaczyć przewody zasilające wykonane dla przyszłych podłączeń. Należy opisać punkty zasilania oraz numery obwodów w każdej tablicy rozdzielczej. Napięcie i fazę zasilania można oznaczyć odpowiednim kolorem.

Wewnątrz rozdzielnic należy umieścić schemat.

5.2 Koryta i drabiny kablowe

Korytka należy instalować dokładnie poziomo lub pionowo zgodnie z zaleceniami producenta. Należy usunąć zadziory i wygładzić ostre krawędzie.

Korytka należy umocować pewnie do konstrukcji budynku.

Podejścia do urządzeń należy wykonywać przy użyciu złączki kołnierzonej zawieszanej niezależnie od głównego ciągu korytek, który nie powinien opierać się na obudowie urządzenia.

Na przejściach przez szczeliny dylatacyjne budynku oraz na ciągach prostych przekraczających 30 m należy stosować złączki kompensacyjne.

Zmiany kierunku i poziomu korytek należy wykonywać przy użyciu standardowych złączek.

Pod elementami rozgałęźnymi i odgałęźnymi (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy instalować dodatkowe podpory.

Połączenie korytek przy użyciu złączek systemowych.

Miejsca przecięć korytek należy zabezpieczyć przed korozją.

Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zapewnić ekwipotencjalne połączenie i uziemienie.

5.3 Prace towarzyszące.

W ramach zadania jest wykonanie zabezpieczeń ścian i podłogi przed uszkodzeniem podczas prac demontażowych i montażowych oraz uzupełnienie ubytków po demontażach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Próby po montażowe rozdzielnic

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Korzystając z rysunków sprzedawcy sprawdzić tablicę rozdzielczą, co do brakujących części.

Sprawdzić, czy zamieszczono odpowiednie schematy.

Zanotować numerację obwodów tablicy rozdzielczej oraz wartości znamionowe bezpieczników i porównać je z zatwierdzonymi rysunkami. Przetestować dowolne właściwości zabezpieczające takie jak blokady, kłódki i wyłączniki drzwiowe.

Skontrolować szynę uziemiającą i połączenia uziemiające kabli wewnątrz rozdzielnic.

Sprawdzić układ rozdzielczy, co do kolejności faz.

Sprawdzić, czy wszystkie kable mają właściwe etykiety identyfikacyjne.

Sprawdzić, czy wszystkie kable są zainstalowane bez naprężeń i czy zainstalowano elementy mocujące kable.

Sprawdzić, czy zainstalowano wszystkie pokrywy i osłony.

Sprawdzić mocowanie do podłoża

Sprawdzić, czy zainstalowane właściwe uszczelnienia kabli i czy nieużywane wejścia kabli są zamknięte zaślepkami.

Zmierzyć rezystancję izolacji układu szyn; wyniki zapisać w formularzu prób

6.2 Sprawdzenie korytek i drabin

Sprawdzić, czy wszystkie wymiary korytek/drabinek kablowych są zgodne ze stosownymi rysunkami. Sprawdzić elementy wspierające korytek/drabinek kablowych.

Sprawdzić, czy nie ma ostrych krawędzi mogących uszkodzić kable.

Sprawdzić, czy promień zaginania jest właściwy.

Sprawdzić, czy wszystkie korytka/drabinki kablowe są właściwie uziemione.

Sprawdzić, czy wszystkie pokrywy, przegrody przeciwpożarowe i podobne elementy są zainstalowane.

Uziemienie: Należy przeprowadzić pomiary ciągłości elektrycznej połączeń korytek.

Zamocowanie: wypróbować pewność umocowania korytek dla każdego typu mocowania i podłoża. Niepewne mocowania należy wymienić.

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,

- protokoły z prób montażowych według wymagań,

6.3 Sprawdzenie kabli

Porównać wielkość, typ i numerację kabli ze schematami kablowymi. Sprawdzić, czy identyfikacja przewodów zgadza się ze schematami połączeń i kolejnością faz.

Skontrolować szczelność i jakość wykonania uszczelnień kablowych.

Sprawdzić, czy dla danej wielkości i typu kabla zastosowano odpowiedni typ uszczelnienia.

Sprawdzić, czy płyty dławikowe dla wszystkich kabli jednożyłowych zostały wyprodukowane z materiałów niemagnetycznych.

Jeśli przewody zakończono połączeniami obciskanymi sprawdzić, czy użyto końcówek obciskających właściwej wielkości i odpowiedniego typu.

Przed wykonaniem jakichkolwiek pomiarów inspektor powinien upewnić się, że oba końce kabla zostały odłączone i nie są zanieczyszczone żadnymi metalami.

Skontrolować połączenia uziemiające.

Próby montażowe: należy dokonać oględzin oraz wykonać niezbędne pomiary mechaniczne i elektryczne zgodnie z PN-HD 60364-6.

Kable i osprzęt, które nie spełniają wymagań należy naprawić lub wymienić i poddać ponownie badaniom.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Jednostką obmiaru jest:

Rury, kable, trasy kablowe – m;

Rozdzielnie, aparaty elektryczne, osprzęt, końcówki kablowe – szt/ kpl;

Tynki, farby, podesty – m²;

Uszczelnienie ppoz - m²;

Pomiary – pomiar.

Podłączenie kabli – sztuki żył.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Zamawiającego.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i w terminach określonych przez Zamawiającego.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- Protokoły prób montażowych
- Oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- Instrukcje eksploatacji urządzeń,

Komisja odbioru końcowego:

- Bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- Bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- Bada zaświadczenia, o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,
- Bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- Dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- Spisuje protokół odbiorczy.

8.2 Przekazanie instalacji do eksploatacji

Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.

Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność na podstawie obmiaru robót wykonywanych na jednostkę obmiarową w cenie jednostkowej wynikającej z oferty.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zmiany podstawy płatności z obmiarowej na ryczałtową. W takim przypadku przekazany Wykonawcy przedmiar robót zgodnie z zasadami rozliczenia ryczałtowego będzie wyłącznie dokumentem informacyjnym (pomocniczym) dla określenia przez Wykonawcę robót kwoty realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z zawartą umową i warunkami kontraktu. Wykonawca będzie mógł go wykorzystać, ale nie ma takiego obowiązku. Może opracować własny przedmiar na podstawie dokumentów kontraktowych przekazanych przez Zamawiającego. W przypadku ryczałtowego rozliczenia robót Ceny jednostkowe, o których jest mowa w specyfikacjach powiązanych z niniejszą Specyfikacją techniczną w pozycji „Podstawa płatności” należy traktować, jako instrument umożliwiający Wykonawcy określenie sposobu kalkulacji wartości wykonanych elementów robót niezbędnej do wyceny własnej Wykonawcy robót, określenia wartości wykonanych robót i ich rozliczenia zgodnie z warunkami kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

L.p.	Nr normy lub innego aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
1.	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
2.	PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
3.	PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
4.	PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
5.	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
6.	PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
7.	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
8.	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
9.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
10.	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
11.	PN-HD 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie i łączenie

L.p.	Nr normy lub innego aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
12.	PN-HD 60364-4-47:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
13.	PN-HD 60364-4-473:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
14.	PN-HD 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
15.	PN-HD 60364-5-523:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
16.	PN-HD 60364-5-54:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
17.	PN-HD 60364-5-56:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
18.	PN-HD 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
19.	PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne.
20.	PN-EN 61439-2:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.