

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
WEWNĘTRZNYCH**

(Kod CPV 45310000-3)

**ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**ROBOTY W ZAKRESIE MONTAŻU OPRAW, OSPRZĘTU,
URZĄDZEŃ I ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

oraz

MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH

Kody CPV:
45311100-1
45311200-2
45315300-1
45315600-4
45317300-5

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	3
1.2. Przedmiot SST	3
1.3. Zakres stosowania SST	3
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT, MASZYNY I NARZĘDZIA	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIA ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7. OBMIARU ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	9
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	9

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

PB – Projekt Budowlany

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

PRZYSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEGO HANGARU DO PEŁNIENIA FUNKCJI TERMINALA PASAŻERSKIEGO DLA LOTÓW CZARTEROWYCH W TRAKCIE EURO-2012

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia, układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego na terenie terminala pasażerskiego T-1 w porcie lotniczym w Gdańsku.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót wyszczególnionych w punkcie 1.4 Specyfikacji Technicznej i obejmują dokumentację instalacji elektrycznej

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami zawartymi w Specyfikacji Technicznej (ST)

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę Techniczną. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu budynku wg zasad niniejszej ST są:

- Przewody wg. PN-90/E-01201; PN-90/E-05023,
- Osprzęt wg. PN-92/M-51 004/01; PN-89/E-05028; PN-E-05033: 1994,
- Rozdzielnice wg. PN-87/E-05110/01/02/03/05; PN-92/E-06150/51; PN-92/E-08106;
PN-IEC 439-1+AC: 1994,
- Oprawy wg. PN-84/E-02033,

Materiały instalacji elektrycznej:

- przewody instalacyjne typu YKYżo 1x240mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 1x185mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 1x150mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 1x120mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 1x95mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 1x70mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 5x50mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 5x25mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 5x16mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YKYżo 5x10mm², 750V

- przewody instalacyjne typu YKYżo 5x6mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 5x6mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 5x4mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 5x2,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 3x4mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 3x2,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 3x1,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 4x1,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDY 2x1,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YDY 2x1mm², 750V
- przewody instalacyjne typu LYżo 1x6mm², 750V
- przewody instalacyjne typu LYżo 1x4mm², 750V
- przewody instalacyjne typu YTKSY 19x1mm, 750V
- przewód sygnałowy typu YDY 7x1, 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 1x95mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x50mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x35mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x25mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x16mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x10mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x6mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 5x4mm², 750V
- przewody instalacyjne typu (N)HXH PH90 3x2,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu HDGs 3x2,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu HDGs 3x1,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu HDGs 2x2,5mm², 750V
- przewody instalacyjne typu HDGs 2x1,5mm², 750V
- przewód telekomunikacyjny JY(ST) 2x2x0,8m
- przewody grzejne istniejące
- korytka kablowe 600/H120
- korytka kablowe 500/H120
- korytka kablowe 400/H100
- korytka kablowe 300/H100
- korytka kablowe 200/H60
- korytka kablowe 100/H60
- korytka kablowe 50/H25
- drabiny kablowe 400/H80
- drabiny kablowe 300/H80
- drabiny kablowe 200/H80
- drabiny kablowe 100/H80

- rury osłonowe wewnętrzne LDPE Ø16
- rury osłonowe wewnętrzne LDPE Ø25
- rury osłonowe wewnętrzne LDPE Ø35
- rury RVKL37
- rury RVKL28
- bednarka FeZn 30x4
- bednarka FeZn 25x4
- drut FeZn Ø8
- zaciski probiercze
- szyny wyrównawcze FeZn 50x4
- skrzynki rewizyjne
- gniazda wtyczkowe 16A/pt pojedyncze
- gniazda wtyczkowe 16A/pt podwójne
- gniazda wtyczkowe 16A/pt bryzgoszczelne IP44
- gniazda wtyczkowe 16A/nt bryzgoszczelne IP44
- wyłączniki nadprądowe
- wyłączniki różnicowoprądowe
- rozłączniki izolacyjne
- rozłączniki bezpiecznikowe
- ograniczniki przepięć
- rozdzielnica główna
- rozdzielnice dystrybucyjne
- szafki montażowe
- złącza kablowe
- przeciwpożarowe wyłączniki prądu
- liczniki energii elektrycznej
- łączniki jednobiegunowe
- łączniki świecznikowe
- łączniki schodowe
- łączniki krzyżowe
- czujki obecności
- przyciski bistabilne,
- wyłączniki serwisowe
- przekaźniki, styczniki, aparatura łączeniowa
- oprawy oświetlenia podstawowego (wg projektu i zestawienia lub tech. równoważne)
- oprawy oświetlenia awaryjnego (wg projektu i zestawienia lub tech. równoważne)
- bateria centralna na akumulatory kwasowo ołowiowe
- oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami (wg projektu lub tech. równoważne)
- oprawy naścienne zewnętrzne
- żarówki

- świetlówki
- puszki instalacyjne
- uchwyty, wsporniki, złączki, opaski, kołki, materiały pomocnicze.

3. SPRZĘT, MASZYNY I NARZĘDZIA

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je również zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oświetlenia i gniazd wtyczkowych pomieszczeń winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy
- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- spawarka transformatorowa,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt do robót elektrycznych.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót technologicznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- rusztowania przenośnego,

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

Sprzęt stosowany przy wykonaniu instalacji w budynkach powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Urządzenia i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne 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 pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable 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.

Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej + 20 °C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacja elektryczna obejmuje rozdzielnicę główną budynku, tablice dystrybucyjne, wewnętrzne linie zasilające, instalacje gniazd wtyczkowych oraz oświetlenia, ochronę przepięciową, ochronę

przeciwporażeniową oraz przeciwpożarową. Rozmieszczenie i rodzaj urządzeń elektrycznych przedstawiono w PB.

Okablowanie budynku wykonać zgodnie z dokumentacją PB.

5.1. Przy montażu instalacji powinna być zachowana następująca kolejność robót:

- kucie bruzd, mocowanie korytek kablowych, mocowanie uchwytów n/t do rurek instalacyjnych,
- wykonanie nowych instalacji elektrycznych, zgodnie z projektem,
- podłączenie i uruchomienie urządzeń,
- wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja.

5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.4. Montaż sprzętu,

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie.

5.5. Układanie przewodów

5.5.1. Przewody izolowane w rurkach

- układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

- wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przełotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego.

Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.5.2. Przewody izolowane pod tynkiem

Wykonanie instalacji p/t wymaga ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach należy

wykuć odpowiednie bruzdy pod przewody i wnęki pod osprzęt, które następnie zostaną zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień. Stosuje się instalację pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym:

- przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprężenie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaaczy.
- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
- na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.
- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.
- mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu; Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

5.6. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub inną kompetentną osobą.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.7. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

5.8. Montaż szaf

Przed przystąpieniem do montażu szaf należy przygotować wnękę oraz konstrukcje wsporcze (jeśli są wymagane). Konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory .

Szafy w obudowie naściennej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH PRAC

Kontrole jakości należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonanych instalacji z PB oraz ST.

7. OBMIAR ROBÓT

Ustalenia ogólne w ST

8. ODBIÓR ROBÓT

W trakcie odbioru instalacji należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Instalacje w budynkach należy poddać szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań .

W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego w nim wyposażenia.

ODBIÓR KOŃCOWY

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- Sprawdzenie zgodności robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami, przepisami,
- Sprawdzenie udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- Sprawdzenie czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji,
- Sporządzenie protokołu odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ustalenia ogólne w ST

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy, Rozporządzenia, Normy oraz inne dokumenty i instrukcje wyszczególnione w ST.