

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
STE2**

NAZWA ZAMÓWIENIA : BUDYNEK CENTRUM KULTURALNO-EDUKACYJNE
W WARSZAWIE

RODZAJ ROBÓT: WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

GRUPA ROBÓT:

45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1	Roboty w zakresie przewodów inst. elektrycznych
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	instalowanie rozdzielni elektrycznych
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45000000-07	Roboty w zakresie instalacji teletechnicznych

ADRES OBIEKTU : Warszawa, ul. Jana Nowaka Jeziorańskiego; dz.8/11

INWESTOR: Urząd Miasta Stołecznego Warszawy
Urząd Dzielnicy Praga Południe
03-841 Warszawa ul. Grochowska 274

DATA OPRACOWANIA: lipiec, 2018r.

OPRACOWAŁA : inż. Krystyna Koczwańska
upr. 287/76 Op.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej STE1 są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku Centrum Kulturalno - Edukacyjnym w Warszawie, ul. Jana Nowaka Jeziorańskiego ;dz.8/11

1.2. Zakres stosowania STE1

STE3 jest zgodna z ustaleniami zawartymi w ST "Wymagania ogólne" i jest stosowana jako element przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STE1

Ustalenia zawarte w niniejszych STE1 dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w obiekcie przedstawionym w pkt.1.1. W zakresie :

- 1.3.1. tablica główna i tablice rozdzielcze
- 1.3.2. instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych 230V
- 1.3.3. instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- 1.3.4. instalacja klimatyzacji i wentylacji
- 1.3.5. instalacja odgromowa
- 1.3.6. instalacja ochrony od porażeń elektrycznych
- 1.3.7. badania odbiorcze, pomiary

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1 **Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją dla badanego materiału lub wyrobu
- 1.4.2. **Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją dla badanego materiału lub wyrobu
- 1.4.3. **Klasa ochronności** -oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy , przy bezpośrednim dotyku
- 1.4.4. **Klasyfikacja IP** – stopień ochrony zapewniony przez obudowę osprzętu przed dotykiem i przed wnikaniem wody
- 1.4.5. **Pozostałe określenia** – są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.
- 1.4.6. **Pozostałe określenia** – są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.
- Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz, dziennikiem robót, oraz egzemplarzami dokumentacji technicznej po podpisaniu umowy.
- Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą, instrukcje działania, atesty, i protokoły z pomiarów .
Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wnoszone na projekcie powinny być omówione i podpisane przez osobę uprawnioną do dokonywania wpisu i akceptowane przez osoby uprawnione.
- Dostarczone materiały i wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, przedmiarem robót i ST. Jeśli materiały lub roboty nie będą zgodne z w/w dokumentami i będzie to miało niekorzystny wpływ na jakość robót, materiały takie zostaną wymienione a roboty wykonane ponownie na koszt wykonawcy.
- Wykonawca na własny koszt podczas robót umieści tablice ostrzegawcze i informacyjne wymagane przez obowiązujące przepisy BHP, musi przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej, posiadać sprawny sprzęt ppoż. Jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem spowodowanym podczas realizacji robót elektrycznych przez jego pracowników.
- Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Zapewnić stosowanie wymaganych urządzeń zabezpieczających, socjalnych, sprzętu i odzieży ochronnej oraz wyposażenia zatrudnionych pracowników w sprawne i bezpieczne w użyciu narzędzia.
- Materiałów szkodliwych nie wolno stosować. Wszelkie materiały stosowane do robót mają posiadać aprobatę techniczną i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez uprawnione organy.
- Wykonawca ma obowiązek stosować obowiązujące przepisy ochrony środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania:

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

- Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające atesty, certyfikaty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
- Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość.
- Wymagane atesty i certyfikaty należy skompletować i przekazać użytkownikowi w dniu przekazania obiektu do eksploatacji
- Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru pomieszczenia oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska.
- Dopuszcza się zastosowanie osprzętu i urządzeń innych firm lecz o takich samych parametrach lub lepszych. Określenie jakości parametrów urządzeń zamiennych dokonuje projektant przy udziale Inwestora.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji zasad niniejszej ST są:

- 2.2.1. Kable: YKYżo 5x35 , YKYżo 5x25, YKYżo 5x16, YKYżo 5x10 0,6/1kV
- Przewody wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce polwinitowej typu YDY3(4,5)x1,5 , YDY5x2,5, YDY3x2,5, YDY5x10, YDY5x4 (750V)
- Przewody HDGs 2x2x0,8; HDGs3x15; HDGs5x2,5
- Przewody LiYCY 2x0,75, YKSLYżo-N300/500 CE 3x2,5, YKSLYżo-N300/500 CE 4x5,5
- cementowe rury zespolone ZVR100 /200, ZVR150/200 + wkłady uszczelniające HRD100-SG-8/4-16,5 ; HRD150-SG-1/12-75
-
- Akcesoria instalacyjne: korytka kablowe stalowo-ocynkowane, rury karbowane giętkie, sztywne , listwy elektroinstalacyjne,
- Osprzęt instalacyjny ogólnego przeznaczenia do instalacji natynkowych i podtynkowych instalowanych na napięcie 230V/IP20, IP40.
- Osprzęt natynkowy IP44 : gniazda 1-faz./16A-P+N+PE , gniazda 3-faz./32A - 3P+N+PE i zestawy gniazd z blokadą mechaniczną.
- Oprawy jarzeniowe naścienne skompensowane ze świetłówkami liniowymi , kompaktowymi, energooszczędne – oprawy IP20, IP44, IP54
- Oprawy oświetleniowe nastropowe ,naścienne, zwieszane LED/IP20, IP65
- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego nastropowe, naścienne /1h
- Rozdzielnica 2x XVTL-MP/BF-8/4/18/IP55
- centralki sterujące klapami odcinającymi pożarowymi wentylacji, moduł sterujący, puszki połączeniowe specjalne , czujki dwusensorowe dymu /płomienia
- Tablice rozdzielcze podtynkowe KLV-U, BP-U, BF-U
- Aparatura łączeniowa , pomiarowa, zabezpieczająca i sterownicza spełniające określone wymagania techniczne przystosowane do łączenia na szynie TH35 i spełniające wymagania odpowiednich norm przedmiotowych
- Instalacja potencjałów wyrównawczych: K-12, UP, LYżo6(10), ochrona przeciwprzepięciowa :B+C i D
- Instalacja odgromowa - uziomy poziome, zwody dFe/Zn Φ8, zaciski probiercze montowane w ziemi , uziom otokowy Fe/Zn30x4

2.3. Odbiór materiałów na budowie

- Wszystkie materiały i urządzenia, jakie mają zostać dostarczone i włączone do Robót, muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodne z : wymaganiami odpowiednich Polskich Norm z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa (PN,CEE), Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC) oraz Standardami Międzynarodowymi (ISO) . Importowane materiały i urządzenia muszą mieć zgodę na stosowanie ich na terenie Polski.
- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być stosowane winny być usunięte z terenu budowy.
- Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawcy wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie odebrane i nie zapłacone.

3. Sprzęt

- 3.1. 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, sprzętu itp.
- 3.2. Urządzenia i osprzęt zastosowane przez wykonawcę powinny uzyskać akceptację Kierownika Projektu.
- 3.3. Ustawienie, podłączenie i uruchomienie układów zasilających i sterowniczych może dokonać tylko serwis specjalistycznej firmy instalacyjnej

4. Transport

- 4.1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.
- 4.2. Przewożone materiały na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”
Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.
- 5.2. Układanie rur, przewodów izolowanych w budynku, prace uzupełniające
 - Przewody w budynku układać z zachowaniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych -cz. D : roboty instalacyjne wyd. ITB/2004 oraz PN-IEC 60364-instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

- Do układania przewodów nad stropem podwieszonym stosować rury ochronne RL, RK , korytka kablowe
- Przy układaniu przewodów zachować przepisowe odległości od instalacji sanitarnych
- Przy przekuciach przez ściany i stropy przewody układać w rurach ochronnych (peszlach), które po ułożeniu uszczelnić.
- Przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą środków uszczelniających o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.
- Przez ścianę budynku do pom. rozdzielni należy wykonać w przepusty wykonane z cementowych rur zespolonych ZVR200/200, ZVR150/200 z wkładami uszczelniającymi HRD100 i 150 .
- Całość instalacji układana w ścianach-pod tynkiem.
- Przewody oświetleniowe i gniazd wtykowych należy ułożyć w przestrzeni nad sufitem podwieszanym n.t. i w korytkach kablowych stalowych ocynkowanych
- Przewody na ścianach należy wykonać jako wtynkowe przewodami płaskimi .
- Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50cm.
- Kable HDGs muszą być mocowane na korytkach metalowych E90, na pozostałych odcinkach bezpośrednio do podłoża przy użyciu klipsów metalowych spełniających wymagania PN-EN50200.
- Zagięcia i łuki układanych kabli nie powinny większe niż dopuszcza producent.
- Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50cm.

5.3. Montaż osprzętu,urządzenia rozdzielcze

- Instalacje wykonać zgodnie z Rozp. MI z dn.8.10.1990r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej ,warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wyd. ITB/2004 oraz PN-IEC 60364-instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Należy stosować osprzęt znormalizowany, wykonany z materiałów niepalnych, puszkii osadzać na ścianach w sposób trwały w otworach wierconych
- Osprzęt,oprawy oświetleniowe i urządzenia w pomieszczeniach biurowych mają zapewniać ochronę o stopniu min. IP20 , w pom. sanitarnych ,piwnicy min. IP44
- Aparatura łączeniowa i osprzęt w rozdzielni ma być dostosowana do łączenia na szynie TH35
- Oprawy montować wg wytycznych Producenta,zachowując wymagany stopień ochrony w danym pomieszczeniu
- Wyłączniki i przełączniki świecznikowe należy instalować na wys. 1,15m. od posadzki. Przewody zaleca się prowadzić w strefach instalacyjnych określonych w wytycznych N SEP -E-002.
- W pomieszczeniach biurowych i korytarzach , gniazda montować nad listwą przypodłogową, na wys. ok. 0,3m. od posadzki.
- W pomieszczeniach socjalnych, gniazda winny być instalowane na wys. 1,05m.nad gotową powierzchnią podłogi , przy zaleceniu około 10 cm od powierzchni blatu.
- Rozdzielnie wyposażać zgodnie z projektem
- Przygotowanie końców żył przewodów, podłączenie przewodów do aparatów i urządzeń, wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych wyd. ITB/2004 – cz. D- roboty instalacyjne
- Montaż i rozruch urządzeń technologicznych oraz klimatyzacji i wentylacji wykona wykonawca cz. technologicznej, elektryk dokona podłączenia.
- Projektowany zakres robót winna wykonać firma lub osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia i prowadząca działalność w zakresie instalacji elektrycznych

5.4. Instalacja ochronna, połączenia wyrównawcze

- Dla ochrony przeciwporażeniowej obowiązuje: samoczynne wyłączenie zasilania obowiązujące normy PN-HD 60364, PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364-4-41:2010, PN-HD 60364-5-54:2010
- Dla ochrony odgromowej obowiązuje norma PN-EN 62305:2008, PN-EN 62305-3:2008. Klasa ochrony -IV. Zwody poziome na dachu i przewody odprowadzające typu dFe/Zn8 .
- Uziom otokowy -bednarka Fe/Zn 30x4
- Zaciski probiercze umieszczono w studzienkach kontrolno – pomiarowych zamontowanych na terenie zniwelowanym - w ziemi, w bruku.
- Główny zacisk uziemiający (GZU) należy wykonać przy tablicy głównej budynku „TG” GSU podłączyć płaskownikiem uziemiającym Fe/Zn25x4 z uziomem otokowym
- W pomieszczeniach sanitarnych zastosować miejscowe szyny wyrównawcze SWM przez połączenie z przewodem ochronnym PE wszystkich instalacji technologicznych w danym pomieszczeniu, metalowych rurociągów i dostępnych metalowych części konstrukcji.
- SWM podłączyć do PE w tablicy, przewodami Lyżo 6. Przewody układać w rurach ochronnych.
- Przewody ochronne i połączeń wyrównawczych mają być barwy zielono -żółtej, neutralne barwy niebieskiej

5.5. Badania odbiorcze, pomiary

- Sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych jednofazowych
- Sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych trójfazowych
- Badanie ,pomiar instalacji uziemiającej i skuteczności zerowania
- Pomiary i próby przeprowadza się za zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-6;2000, PN-/E-4700;1998
- Przy budowie instalacji stosować wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat zgodności z obowiązującymi normami.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzić wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne

6. Kontrola jakości robót

- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zastosowane.
- Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Odbioru instalacji wewnętrznych dokonać wg wytycznych podanych w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych ,cz-D: roboty instalacyjne

7. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej, przygotowania dokumentów potwierdzających należyte wykonanie robót oraz życie właściwych materiałów.

Należy skompletować w/w dokumenty:

- certyfikaty i atesty,
- instrukcje fabryczne, DTR , karty gwarancyjne
- protokoły badań i prób producenta,
- protokoły badań funkcjonalnych,
- protokoły niezbędnych pomiarów.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów:

Roboty podlegają:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu.

8.2. Odbiór robót zanikających:

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru w ciągu 3 dni na pisemne zgłoszenie Wykonawcy wpisem do dziennika robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika robót.

8.3.Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji elektrycznej. Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą,

Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

Podczas odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, ST, i obowiązującymi przepisami.
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami,.
W robotach elektrycznych ocena wykonania obejmuje min.:
 - oznakowanie robót
 - montaż opraw
 - wykonanie instalacji przeciwporażeniowej
 - podłączenie do źródła zasilania
 - sprawdzenie działania instalacji
 - przeprowadzenie testów i pomiarów
 - trasowanie
 - przejścia przez ściany i stropy
 - układanie kabli
 - zakup i dostawa rozdzielnic
 - zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu

- łączenie przewodów
- ochrona przed porażeniem
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

N-SEP-E-002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie .Oświetlenie miejsc pracy cz.1:Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie .Oświetlenie miejsc pracy cz.2:Miejsca pracy na zewnątrz
PN-IEC 060364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia cz. 4-41 : ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa,ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 060364-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
PN-HD 60364-5-54	Instalacje elektryczne niskiego napięcia cz. 5-54 : dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, uziemienia,przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-IEC 060364-6	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną,oznaczenia i identyfikacja.
PN-EN 62305-2	Ochrona odgromowa cz.2 : zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3	Ochrona odgromowa cz.3 : uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 1838	Zastosowanie oświetlenia,oświetlenie awaryjne

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
Dz U75/2002 poz. 690 rozdz.8
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych cz. D : roboty
instalacyjne -wydanie aktualne