
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – STE1

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OZNACZENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

45315700-5	Montaż rozdzielnic elektrycznych
45311000-1	Układanie przewodów
45317000-2	Podłączanie silników elektrycznych
45315100-9	Montaż osprzętu elektrycznego
45311200-2	Montaż opraw oświetleniowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	
2. MATERIAŁY	
3. TRANSPORT	
4. SPRZĘT	
5. WYKONANIE ROBÓT	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
7. OBMAR ROBÓT.....	
8. ODBIÓR ROBÓT	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STE

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji elektrycznych siłowych, oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, sterowniczych i odgromowych dla zadania: **Przebudowa szatni nr 4 wraz z modernizacją systemów chłodzenia rozdzielni elektrycznych w Zespole Obiektów Sportowych ul. Ściegiennego 8 w Kielcach.**

1.2. Zakres stosowania STE

Szczegółowa specyfikacja techniczna (STE) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych STE

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem i odbiorem wewnętrznych instalacji elektrycznych siłowych, oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, sterowniczych i pomiarowych

2. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć na budowę materiały nowe tzn. nie używane.

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STE i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Dostawa materiałów przeznaczona do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych a w razie potrzeby umożliwiać utrzymywanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Teren składowiska powinien być oświetlony i ogrodzony. Składowanie materiałów i aparatów elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Składowanie materiałów, urządzeń i aparatów elektrycznych powinno być zgodne z instrukcją producenta.

4. 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, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STE i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne dotyczące wykonania instalacji elektrycznych

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników 1-fazowych.
2. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy usytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp

– zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób

3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
4. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy mocować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
5. W łazienkach należy przestrzegać poprawnego umieszczenia osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
6. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk występował u góry.
7. Przewody do gniazd wtyczkowych 2- biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny – do prawego bieguna.

5.2 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.

5.3 Instalacje wtynkowe - układanie i mocowanie przewodów

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi na napięcie 750V. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich również na napięcie 750V. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędnej do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewód fazowy. Zgięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Podłoże do mocowania przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża klamerkami w odstępach 50 cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed wtykowaniem puszki zabezpieczyć pokrywkami lub w inny sposób uniemożliwiający ich zatynkowanie. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez zastosowania osłon w postaci rur ochronnych.

5.4 Instalacje - układanie i mocowanie przewodów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych bez względu na ich rodzaj powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, itp. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje lub konsolki osadzone w podłożu przyspawane do stalowych elementów

konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.5. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem Nadzoru. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 oczyszczanie 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 stosowanie takich tulejek zamiast cynowania). Podejścia do odbiorników. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych lub pcv, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do: opraw oświetleniowych, odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Przewody ochronne PE i przewody neutralnoochronne PEN powinny być wykonane z tego samego materiału co przewód fazowy. Jeżeli przewody PE i PEN wykonane są z innego materiału to ich konduktancja nie może być mniejsza od konduktancji przewodów fazowych. Przewody PE i PEN muszą zapewniać ciągłość połączeń metalicznych na całej długości. W przewodach PE i PEN nie wolno stosować wyłączników lub zabezpieczeń.

5.5 Minimalne przekroje przewodów PE i PEN

Przekrój przewodu fazowego S_L [mm ²]	Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego S_{PE} [mm ²]
$S_L < 16$	S_L
$16 > S_L < 35$	16
$S_L > 35$	$S_L/2$

Czas samoczynnego wyłączenia w sieciach rozdzielczych i wewnętrznych liniach zasilających oraz w obwodach zasilających odbiorniki zainstalowane na stałe nie może przekraczać 5s.

Czas samoczynnego wyłączenia zasilania dla odbiorników przenośnych i ręcznych

U_o [V]	t_w [s]
120	0,8
230	0,4
400	0,2

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inwestora zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, STE.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznych jest:

- dla przewodów - metr.
- dla osprzęty, opraw oświetleniowych - sztuka
- dla konstrukcji wsporczych - metr
- dla rozdzielni obiektowych, aparatów - sztuka
- dla instalacji ochronnej i połączeń wyrównawczych – metr
-

8. ODBIOR ROBÓT

Przy przekazywaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany przedstawić następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą

- protokoły z prób montażowych
- protokoły z badań i pomiarów elektrycznych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji

9. WARUNKI PŁATNOSCI

Cena 1m instalacji lub 1szt aparatu lub urządzenia obejmuje dostarczenie materiałów, aparatów, rozdzielni i urządzeń na plac budowy, wykonanie kpl. instalacji, zabudowanie aparatów, urządzeń, rozdzielni, podłączenie opraw oświetleniowych, aparatów, urządzeń, silników i rozdzielni, próby montażowe, pomiary elektryczne, przygotowanie do odbioru, konserwacja instalacji i urządzeń do czasu przekazania zamawiającemu

10 . PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60364- Wieloarkuszowa norma : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- 1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- -3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- 4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach w budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- -4-43:1999 Instalacje elektryczne we obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- 4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- 4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- 4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- 4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- 4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- 5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- 5 –52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- 5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- 5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- 5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- 5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

- 5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
 - 6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
 - 7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
 - 7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-76)E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięciu znamionowe nie przekraczające 23)40kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-93)E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięciu znamionowe nie przekraczające 6)6kV – Ogólne wymagania i badania.
- PN-76)E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięciu znamionowe nie przekraczające 18)30kV. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody.
- PN-HD 308 S2:2002 (U) Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2002 (U) Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).