

SST – 02.1

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Budowa dźwigu platformowego
w Zespole Szkół im. M. Kotańskiego
w Inowrocławiu**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Opracował:

tech. Dariusz Stokłosa

ST-02.1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP	
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	
2. MATERIAŁY	
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW	
2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	
3. SPRZĘT	
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	
4. TRANSPORT	
5. WYKONANIE ROBÓT	
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	
5.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI	
6.2. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY.....	
7. OBMIAR ROBÓT	
8. ODBIÓR ROBÓT	
USTALENIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – **budowa dźwigu platformowego w Zespole Szkół im. M. Kotańskiego w Inowrocławiu**, w zakresie wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót: polegających na wykonaniu instalacji wewnętrznych w budynku. Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji elektrycznych. Wykonanie instalacji elektrycznej w budynku obejmuje:

- *zabudowanie rozdzielnic TT,*
- *zabudowanie opraw oświetleniowych i łączników,*
- *ułożenie przewodów*

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w SST-00 „Wymagania ogólne”

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i SST-00.

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Według SST-00 „Wymagania ogólne”.

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. Materiały decydujące o bezpieczeństwie użytkowania powinny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa oraz aprobaty techniczne i poświadczenia zgodności z tymi dokumentami. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową

- 2.2.1. Przewody** W instalacjach należy zastosować przewody typu YDYpżo, YDYzo, HDGs wg PN-E-05033
- 2.2.2. Aparatura sterownicza i łączeniowa** W instalacjach stosować aparaturę wg PN-IEC 60364-5-53
- 2.2.3. Wyposażenie elektryczne** Dobierać i instalować wyposażenie elektryczne podtyńkowe w stopniu ochrony IP44 wg PN-IEC 60364-5-51
- 2.2.4. Ochrona przed przepięciami** Instalować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy „B” i „C” wg PN-IEC 60364-4-443
- 2.2.5. Ochrona przed porażeniem** Instalować wyłączniki różnicowo-prądowe i zabezpieczenia nadprądowe wg PN-IEC 60364-4-41

2.3. Składowanie materiałów

Według SST-00 „Wymagania ogólne”.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

Sprzęt 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 ich przeznaczeniem. Maszyny i narzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy
- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy instalacjach kotłowni. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót**5.2.1. Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnice należy zabudować następująco:

a) urządzenia należy połączyć z podłożem następująco:

- dla ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu,

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny, zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu; należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon.:

Wykonanie połączeń ochronnych

1. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.
2. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać zgodnie z wymaganiami,
3. W urządzeniach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych, po ustawieniu ich, należy wykonać połączenia ochronne konstrukcji pomiędzy poszczególnymi zestawami.
4. W urządzeniach, jeżeli nie zostało to już wykonane, należy ułożyć główny przewód ochrony urządzenia i połączyć z mmi zaciski ochronne poszczególnych celek oraz przewody ochronne aparatów.
5. Ułożony przewód uziemiający należy przyłączyć:
 - do głównych zacisków ochronnych urządzenia lub do przewodu ochronnego urządzenia,
 - do istniejącego uziomu odgromowego.
7. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

5.2.2. Montaż przewodów, gniazd wtykowych, łączników i opraw oświetleniowych

Wymagania ogólne

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
2. Rozdzielnię z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp,
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
4. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
5. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
6. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
7. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych z kołkiem (kołek u góry) należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny — do prawego bieguna.

5.2.3. Prowadzenie instalacji

a) Trasowania

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.

b) Przejścia przez ściany i stropy należy wykonywać w osłonach rurowych. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych.

c) Przewody zasilające dźwig prowadzić od rozdzielni TT do punktu zasilania dźwigu w korytkach PCV układanych na ścianach wewnątrz budynku.

d) Przewody oświetleniowe montować pod tynk.

5.2.4. Montaż opraw oświetleniowych

1. Uchwyty do opraw nasufitowych montowane na budowie należy mocować przez:
 - wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla opraw o masie do 10 kg siłę 500 N,
 - dla opraw o masie większej od 10 kg siłę w N równą 50 X masa oprawy w kg. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku
2. Przewody zasilające wprowadzać bezpośrednio do oprawy i łączyć do listwy zaciskowej w oprawie.
 3. Dopuszcza się podłączanie opraw oświetleniowych przelotowe pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE**6.2.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Przewody, rozdzielnice, oprawy oświetleniowe i osprzęt - Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.2.3. Układanie przewodów, montaż osprzętu, opraw i rozdzielnic

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy.

- sprawdzić poprawność montażu koryt kablowych,
- sprawdzić poprawność mocowania przewodów, czy nie zostały uszkodzone izolacje,
- sprawdzić poprawność montażu opraw oświetleniowych, osprzętu, aparatów i urządzeń, czy nie zostały naruszone stopnie szczelności w/w elementów
- sprawdzić pewność połączeń mechanicznych i elektrycznych wewnątrz opraw, rozdzielnic, aparatów i urządzeń

6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90300.

6.2.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV.

Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięci probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego dla kabla wg PN-E-90300, wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania.

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonanie badań po zakończeniu robót.

7. OBMIAR ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w SST - 00 „Wymagania ogólne”.

- Jednostką obmiaru dla przewodu, drabinki kablowej, listwy kablowej, bednarki uziemiającej jest: mb
- Jednostką obmiaru dla rozdzielnicy jest: kpl.
- Jednostką obmiaru dla łączników, oprawy oświetleniowej jest; szt.
- Jednostką dla pomiarów jest: pomiar

8. ODBIÓR ROBÓT**Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu kotłowni olejowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z dokonanych pomiarów izolacji przewodów i instalacji uziemiającej,
- protokół odbioru Robót.

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWY PŁATNOŚCI**9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarto w SST-00

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-4-442 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46 ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-5-53 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-4-42 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-E-05033 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 364-4-481 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych- Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-473 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-47 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-4-482 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciw- pożarowa.
- PN-IEC 60364-5-537 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-7-704 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-701 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-7-707 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
- PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.