

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Rozbudowa budynku Zespołu Szkół na działce nr 358 w miejscowości Gózd Stary
gmina Stara Błotnica**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KOD CPV: 45310000-3

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w dobudowywanym segmencie budynku Zespołu Szkół na działce nr 358 w miejscowości Gózd Stary gmina Stara Błotnica.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, podłączenie pod napięcie i uruchomienie instalacji elektrycznych w dobudowywanym segmencie budynku Zespołu Szkół na działce nr 358 w miejscowości Gózd Stary gmina Stara Błotnica.

W zakres Robót wchodzi:

- zabudowanie rozdzielnic
- ułożenie wewnętrznych linii zasilających
- ułożenie przewodów elektrycznych
- zabudowanie opraw oświetleniowych
- wykonanie instalacji oświetleniowej
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych
- wykonanie instalacji wyrównawczej i uziemiającej
- rozbudowa urządzenia piorunochronnego
- wykonanie prób montażowych i pomiarów
- wykonanie instalacji logicznej
- wykonanie instalacji telefonicznej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

2. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

3. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oparte są na obowiązujących normach i przepisach.

Każdy materiał (element) przed wbudowaniem podlega akceptacji Inwestora.

3.1. Materiały budowlane

3.1.1. Cement

Do wykonania napraw uszkodzeń ścian zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy 32,5 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-B-19701

3.1.2. Piasek

Piasek do zapraw betonowych powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

3.1.3. Woda

Woda do betonu powinna być odmiany "1", zgodnie z wymaganiami PN-B-32250.

3.2. Elementy instalacji elektrycznych

3.2.1. Wyposażenie rozdzielnic

Rozdzielnice wyposażać w obudowy i aparaturę elektryczną spełniającą wymagania normy PN-EN 60439-1 prod. FAEL, F&G, MOELLER, Hensel lub inną o nie gorszych parametrach.

3.2.2. Przewody

Przewody powinny spełniać wymagania normy PN/E-090056 i posiadać żyły miedziane oraz izolację i powłokę na napięcie 450/750V. Przekroje przewodów zgodne z dokumentacją techniczną.

3.2.3. Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-E-90401. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, pięcżyłowe o żyłach miedzianych w izolacji i powłoce polietylenowej typu YKXS zgodnie z projektem.

3.2.4. Oprawy oświetleniowe wg projektu (lub inne o parametrach technicznych nie gorszych)

Oprawy świetlówkowe powinny spełniać wymagania PN/E-93452.

3.2.5. Osprzęt instalacyjny

Powinien spełniać wymagania PN/E-04600 i PN/E-29080.

3.2.6. Szyny wyrównawcze prod. DEHN lub OBO (lub inne o parametrach nie gorszych).

3.2.7. Płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4 mm.

3.2.8. Drut stalowy ocynkowany FeZn d=8mm

3.2.9. Okablowanie strukturalne

Okablowanie wykonać 4-parowymi nieekranowanymi kablami UTP kat. 5e zgodnie z normami CENELEC TC 115-117 i ISO/IEC 11801 z punktami logicznymi składającymi się z jednego lub dwóch modułów nie ekranowanych RJ45 kat.5e. Punkt dystrybucyjny w szafie dystrybucyjnej 19" o pojemności 42U.

3.2.10. Okablowanie telefoniczne

Wykonać przewodem YTKSY 2x1x0,5 przy pomocy tablicy z łączówkami telefonicznymi.

3.2.11. Okablowanie RTV

Wykonać przewodem ekranowanym koncentrycznym wraz ze wzmacniaczem antenowym i rozdzielaczami sygnału.

4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

4.1. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznej

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość Robót:

- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- betoniarki
- młota udarowego

5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

6. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót według obowiązujących przepisów i norm.

6.1 Wykopy pod przewody uziemiające

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się wykonanie wykopów punktowych ręcznie bez zabezpieczenia ścianek bocznych, z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp. Ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z PN-B-06050. Wykopy należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi, a w nocy dodatkowo - czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

6.2 Układanie przewodów

Przewody należy układać zgodnie z PN/IEC-60364 na uchwytach w listwach i rurach instalacyjnych bądź pod tynkiem.

W czasie montażu kabli i przewodów należy przestrzegać następujących zasad:

- powierzchnia styków przewodów, złączek, zacisków, przekładek i podkładek przewodzących prąd w połączeniach musi być dobrze oczyszczona (np. szczotką drucianą, papierem ściernym) i przemyta odpowiednio rozpuszczalnikiem;
- powierzchnia styku powinna być możliwie duża (większa liczba złączek i śrub; nie należy wyrzucać przekładek fabrycznych);
- należy stosować właściwy i prawidłowo zmontowany osprzęt łączeniowy (złączki i zaciski odpowiednie do przekrojów i materiału przewodów, ewentualnie stosować przekładki metalowe);
- połączenia muszą być mocne (pewne dokręcenie, dobry docisk śrub; przeciwnakrętki i podkładki sprężyste wyregulowane);
- połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją i utlenianiem na powietrzu - wazeliną bezkwasową pochodzenia mineralnego o topliwości powyżej + 50⁰C, np. smarem ŁT.

Sposób transportu i przechowywania kabli i przewodów zgodny z PE/E-79100

6.3 Montaż rozdzielnic, osprzętu i aparatury

Montaż rozdzielnic i podłączenie aparatury, zgodny z obowiązującymi normami i wskazaniem producentów. Transport i przechowywanie w fabrycznych opakowaniach zgodnie ze wskazówkami producentów.

6.4 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw zgodny z obowiązującymi normami i wskazaniem producentów. Transport i przechowywanie w fabrycznych opakowaniach zgodnie ze wskazówkami producentów.

6.5 Montaż osprzętu instalacyjnego

Montaż osprzętu zgodny z obowiązującymi normami i wskazaniem producentów. Transport i przechowywanie w fabrycznych opakowaniach zgodnie ze wskazówkami producentów.

6.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochroną przed dotykiem pośrednim dla instalacji elektrycznych będzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe i instalacyjne umieszczone w rozdzielnicach zgodnie z PN-IEC 60364.

6.7. Przewody wyrównawcze i uziemienia

Przewiduje się uziemienie szyn wyrównawczych za pomocą bednarki FeZn25x4 ułożonej na ścianach budynku za pomocą uchwytów. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarkę należy połączyć z istniejącym uziemieniem budynku. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i musi być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Przewody z taśmy FeZn należy łączyć połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy. Połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonymi przed korozją. Połączenia śrubowe

należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem.

Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami izolacyjnymi.

Do szyn wyrównawczych należy przyłączyć przewodem LgYd 25żo szynę wyrównawczą GSW oraz lokalne szyny wyrównawcze, konstrukcje i urządzenia technologiczne oraz wentylacyjne.

6.8. Zwody

Jako zwody należy wykorzystać metalowe pokrycie dachu. Do pokrycia lub przewodów odprowadzających należy przyłączyć za pomocą drutu FeZn $d=8\text{mm}$ i odpowiednich uchwytów przewodzące konstrukcje wywiewników, kominów, masztów antenowych poręczy ochronnych. Kminy i wywiewniki z materiałów nieprzewodzących wyposażać w zwody poziome niskie (pokrycie trudnopalne) bądź pionowe.

6.9. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn o średnicy $d=8\text{mm}$. Przewody prowadzić zgodnie z rysunkiem na wspornikach lub w rurach osłonowych RVS28 lub innych o nie gorszych parametrach mocowanych do ścian zewnętrznych budynku pod warstwą niepalnej termoizolacji.

Należy unikać tworzenia pętli. Do przewodów odprowadzających należy przyłączyć zewnętrzne części przewodzące lub zachować odstęp bezpieczny.

Przewody odprowadzające zakończyć zaciskami probierczymi umieszczonymi w zamkniętych wnękach rewizyjnych. Przewody odprowadzające należy zabezpieczyć przed ich przesunięciem się w rurach osłonowych.

6.10 Uziemienia

Przewiduje się ułożenie uziomu otokowego FeZn25x4mm. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω . Uziom połączyć z zaciskami probierczymi odcinkami bednarki FeZn 25x4.

Uziemienia wykonać za pomocą bednarki FeZn25x4 ułożonej na ścianach budynku za pomocą uchwytów. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarkę należy połączyć z istniejącym uziemieniem budynku.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i musi być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Przewody z taśmy FeZn należy łączyć połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy. Połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonymi przed korozją. Połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem.

Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami izolacyjnymi. W przypadku trudności z wykonaniem uziomu otokowego należy wykonać uziom prętowy typu A.

6.11 Budowa okablowania strukturalnego, logicznego

Sieć logiczną wykonać zgodnie z normami CENLEC i ISO/IEC 11801 stosując 4-parowe nieekranowane kable UTP kat. 5e i punkty logiczne nieekranowane 1- lub 2-modułowe RJ45 kat. 5e. Sieć logiczną można wykonać jako strukturalną z sygnałem telefonicznym i RTV.

6.12 Okablowanie telefoniczne

Wykonać przewodem YTKSY 2x1x0,5 przy pomocy tablicy z łączówkami telefonicznymi.

6.13 Okablowanie RTV

Wykonać przewodem ekranowanym koncentrycznym wraz ze wzmacniaczem antenowym i rozdzielaczami sygnału.

7 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami SST, Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora Nadzoru.

7.1 Próby montażowe i pomiary

Po zakończeniu robót należy, w ramach prób montażowych, wykonać następujące czynności:

- wizualne sprawdzenie stanu osprzętu, aparatury
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów i kabli oraz sprawdzenie zgodności faz za pomocą urządzenia o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są jednakowo oznakowane,
- sprawdzenie wzrokowe prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniem oraz sprawdzenie ciągłości przewodów i kabli w tej instalacji.
- pomiar rezystancji izolacji przewodów, pomiaru rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą induktora (megaomomierza) o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziomów ochronnych
- poprawność wykonania instalacji strukturalnej, logicznej

Próby montażowe należy przeprowadzać po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół.

7.2 Wykopy pod przewody uziemiające

Lokalizacja, zabezpieczenie ścianek wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Po ułożeniu bednarki sprawdza się stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć wartość co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

7.3 Układanie przewodów i kabli

Po ułożeniu przewodów i kabli należy dokonać wzrokowej oceny

- stanu powłoki kabli i przewodów
- poprawności ich połączeń
- poprawności ułożenia i oznakowania

7.4 Układanie przewodów odprowadzających i zwodów odgromowych (m)

- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów na ścianie i dachu

7.5 Montaż rozdzielnic, aparatury, opraw i osprzętu

Po zamontowaniu należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy urządzeniami a konstrukcją,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń

7.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania połączenia szyny wyrównawczej z uziomem budynku należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu - sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu i splantowania gruntu.

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary rezystancji uziomów oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

8 Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

8.5 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie w ziemi przewodów uziemiających i uziomów

8.6 Odbiór końcowy

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca powinien przedłożyć:

- dokumentację projektową, wg której obiekt być zrealizowany, z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- protokoły z dokonanych pomiarów obwodów, w tym ochrony przeciwporażeniowej,
- oświadczenia Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora,
- protokoły odbioru Robót podpisane przez Inspektora nadzoru.

9. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót według obowiązujących przepisów.

9.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową:

- wykopów ziemnych jest **1 m³ (metr sześc.)**
- montażu osprzętu, aparatów jest **1 szt. (sztuka)**,
- ułożenia przewodów i ułożenia płaskownika stalowego, jest **1 m (metr)**.
- badania linii kablowej, przewodów, uziomów i skuteczności ochrony od porażen jest **1 kpl. (komplet)**.

10. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zgodne z obowiązującymi przepisami.

10.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

10.1.1. Wykonanie wykopów liniowych (m³):

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów pod przewody uziemiające.
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu

10.1.2. Ułożenie przewodu wyrównawczego – FeZn 25x4 (m):

- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodu na ścianie,
- wykonanie połączenia przewodu z zaciskami

10.1.3. Układanie bednarki FeZn 25x4 w ziemi (m):

- ułożenie płaskownika stalowego, ocynkowanego w ziemi,
- wykonanie połączenia płaskownika z zaciskami

10.1.4. Montaż rozdzielnic (kpl.):

- przygotowanie podłoża
- montaż rozdzielnic
- wykonanie połączeń

10.1.5. Montaż osprzętu, aparatów, opraw (kpl.):

- przygotowanie podłoża
- montaż osprzętu,
- wykonanie połączeń

10.1.6. Układanie przewodów (mb):

- wciąganie kabli i przewodów w rury ochronne, listwy instalacyjne bądź układanie na uchwytych,
- podłączenie kabli i przewodów do zacisków

10.1.7. Badania przewodów i skuteczności ochrony od porażen (kpl.):

- badanie przewodów,
- badanie uziemienia urządzeń,
- badanie skuteczności ochrony przed porażeniami.

10.1.8 Wykonanie przebieg w ścianach (szt):

- prace przygotowawcze
- wykonanie otworów
- naprawa uszkodzeń

10.1.9. Rozruch instalacji (kpl.):

- próby montażowe,
- włączenie instalacji.

10.1.10. Wykonanie urządzenia piorunochronnego (kpl.):

- montaż zwodów,
- montaż przewodów odprowadzających

11. Przepisy związane:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. PN-IEC 60364 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |
| 2. PN-IEC 61024 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych |
| 3. PN/E -05003 ark. 01, 03, 04 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych |