

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Modernizacja instalacji elektrycznej w budynku Zespołu Szkół nr 2

im. S. Konarskiego przy ul. Stasiaka 1 w Bochni

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji elektrycznej w budynku Zespołu Szkół nr 2 im. S. Konarskiego przy ul. Stasiaka 1 w Bochni.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku. Zakres robót obejmuje:

- a) instalacje elektryczne oświetleniowe,
- b) instalacje elektryczne gniazd wtykowych,
- c) instalacje elektryczne siłowe,
- d) instalacje zasilania i sterowania wentylacją,
- e) montaż tablicy pomiarowej i rozdzielczej budynku, głównej oraz tablic lokalnych,
- f) montaż wyłącznika ppoż.,
- g) instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- h) instalację telefoniczną,
- i) instalację komputerową,
- j) instalację dzwonek,
- k) instalację przeciwprzebieciową,
- ł) instalację monitoringu /ruraż/.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały.

2.1. Tablice pomiarowe i rozdzielcze oraz tablice lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Wyłącznik ppoż w obudowie z tworzywa sztucznego o prądzie do 250 A, bez układu SZR.

2.3. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750V

z żyłami miedzianymi o przekroju do 120mm² i ilości żył 2-5 wg PN-87/E90056.

2.4.Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 10mm² na napięcie znamionowe 500V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054.

2.5.Przewód komputerowy z żyłą miedzianą, UTP kat.5+.

2.6.Przewód telefoniczny z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 0,7mm² na napięcie znamionowe 250V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054.

2.7.Oprawy fluorescencyjne ze świetłówkami liniowymi i kompaktowymi 58W, 36W, 18W, 11W - nasufitowe wyposażone lub nie, we własny układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 2 h.

2.8.Oprawy fluorescencyjne j.w., ale bryzgoszczelne wyposażone lub nie we własny układ zasilania awaryjnego jak w p.2.7.

2.9.Oprawy fluorescencyjne j.w., ale do wnętrz, przeznaczone lub nie do wbudowania w sufity podwieszane wyposażone lub nie we własny układ zasilania awaryjnego jak w p. 2.7.

2.10.Oprawy „plafonier” do świetlówek kompaktowych.

2.11.Oprawy wyładowcze zewnętrzne wyposażone w lampy wysokoprężne, sodowe,

2.12.Obudowy z przyciskami sterowniczymi i stycznikami do mocowania na cegle lub betonie.

2.13.Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 4mm², 400V (do instalacji szczelnych).

2.14.Puszki instalacyjne z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.

2.15.Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250V.

2.16.Gniazda wtyczkowe na- i podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoodporne 10/16 A, 250V.

2.17.Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 6/10A, 250V do mocowania w puszkach pod tynkiem.

2.18.Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 6/10A, 250V bryzgoodporne, do mocowania na cegle lub betonie.

2.19.Gniazda wtyczkowe 16/32/63A, 500V, 3-fazowe, pięciostykowe do mocowania na cegle lub betonie.

2.20. Łączniki trójbiegunowe 32/63A, 500V bryzgoodporne, do mocowania na cegle lub betonie.

2.21.Rury winidurowe instalacyjne o średnicy do 50 mm.

2.22.Plaskownik stalowy, ocynkowany do 30x5 mm.

2.23.Plaskownik miedziany, do 30x5 mm.

1/. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2/. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości

technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- spawarka transformatorowa do 500A.

4. Transport.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. 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.

5.4. 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 nieprzedostawanie się wycieków,
- 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, itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

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. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejścia do odbiorników

Podjęcia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny; podejścia przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych rurach i kanałach, które muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach ich kablowych. 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 itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu lub bruzdach. 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.

b) Wciąganie przewodów

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

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.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych;

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym..

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej

przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego tyczenia; odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m. dla kabli.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji w/t wymagać będzie:

ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików; 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.

5.8. Tynkowanie i malowanie bruzd.

Po zakończeniu układania przewodów i osprzętu należy zatynkować bruzdy i wykucia. Należy także dokonać dwukrotnego malowania nowych tynkowań.

5.9. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie 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 kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

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 odbiorników żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.10. Przyłączenie odbiorników

Miejsce połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.

Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą

być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.11. Montaż tablicy rozdzielczej i wyłącznika ppoż

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczonych oddzielnie należy 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 i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wspornych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.12. Montaż sztucznych uziomów w budynku

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy otokowe. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe

5.13. 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 /skuteczności ochrony przeciwporażeniowej/,
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary rezystancji uziemień.

6. Kontrola jakości robót

I. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

II Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót'

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

[1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

[3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

[4] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Część 1: miejsca pracy we wnętrzach.

Wymagania ogólne.

[5] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988r.