

	ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH „RAB” Andrzej i Bogumiła Rzepeccy 02 – 737 Warszawa , ul. Niedźwiedzia 8D / 16 NIP 118 – 00 – 32 – 219
	Tel. (0 22) 853 87 42 , 853 87 43, 0 601 23 20 29 fax. 853 87 44 e-mail : biuro@rab.com.pl , strona : www.rab.com.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

*W zakresie instalacji elektrycznych dla potrzeb
dobudowy wejścia głównego i budowy sal dydaktycznych
w budynku Zespołu Szkół Nr 1 przy ul. Szpitalnej 10 w Piasecznie .*

Egz.

*Obiekt : Budynek Zespołu Szkół Nr 1
przy ul. Szpitalnej 10 w Piasecznie*

*Inwestor : Starostwo Powiatowe w Piasecznie
05 – 500 Piaseczno , ul. Chyliczkowska 14*

Branża : Instalacje elektryczne

Opracował : inż. Leszek PANABAŻYS



*Kierownik
Zespołu : mgr inż. Andrzej RZEPECKI
Upr. St – 51/75*

*Warszawa
Kwiecień 2009 r*

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5. Zakres prac
- 1.6. Opis techniczny
 - 1.6.1. Zasilanie
 - 1.6.2. Instalacja oświetleniowa
 - 1.6.3. Instalacja gniazd wtyczkowych
 - 1.6.4. Instalacja ochrony odgromowej
 - 1.6.5. Zagadnienia p.poż.
 - 1.6.6. Ochrona przeciwporażeniowa

2. Materiały

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania
- 2.3. Wymagania przy zmianie materiałów elektrycznych
- 2.4. Odpowiedzialność wykonawcy instalacji elektrycznych
- 2.5. Przyrządy do badań i pomiarów

3. Sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia

4. Transport

5. Wykonanie robót

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Trasowanie
- 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów
- 5.4. Przejścia przez ściany i stropy
- 5.5. Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych
- 5.6. Podejścia do odbiorników
- 5.7. Układanie przewodów
- 5.8. Łączenie przewodów
- 5.9. Przyłączanie odbiorników

5.10. Montaż tablic i rozdzielnic

5. 11. Instalacja odgromowa

5.11.1. Zwody poziome

5.12. Próby montażowe

6. Kontrola jakości robót

7. Odbiór robót

8. Obmiar robót

9. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie:

- instalacja oświetlenia
- instalacja gniazd wtyczkowych
- instalacja dodatkowej ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych
- instalacja odgromowa

przy dobudowie wejścia głównego i budowie sal dydaktycznych w budynku Zespołu Szkół Nr 1 przy ul Szpitalnej 10 w Piasecznie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 robót elektrycznych i odgromowych tzn.:

- | | |
|--|----------------|
| - tablice do aparatury elektrycznej | CPV 31211100-9 |
| - piorunochrony | CPV 31216100-4 |
| - kable energetyczne | CPV 31320000-5 |
| - oświetlenie awaryjne | CPV 31518200-2 |
| - oprawy oświetleniowe sufitowe lub ściennie | CPV 31524000-5 |
| - oświetlenie sufitowe | CPV 31524120-2 |
| - oświetlenie ściennie | CPV 31524210-0 |
| - roboty instalacyjne elektryczne | CPV 45310000-3 |
| - roboty w zakresie instalacji elektrycznych | CPV 45311200-2 |
| - ochrona odgromowa | CPV 45312310-3 |
| - inne instalacje elektryczne | CPV 45317000-2 |

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5. Zakres prac

Instalacje elektryczne wewnętrzne

Instalacja odgromowa

Badania odbiorcze i pomiary elektryczne

1.6. Opis techniczny

1.6.1. Zasilanie

Zasilanie budynku i układ pomiarowy jest istniejący i nie ulega zmianie. Istniejący Główny Wyłącznik Pożarowy należy przenieść do portierni (lub w inne miejsce uzgodnione ze strażą pożarną),.

1.6.2. Instalacja oświetleniowa

W pomieszczeniach biurowych i salach lekcyjnych zastosowano oprawy rastrowe, w pozostałych pomieszczeniach oprawy z kloszem.. Na zewnątrz zastosowano oprawy IP65.

Obwody oświetleniowe wykonane będą przewodami typu NHXMH 3,4,5x1,5mm² (bezhalogenowe) układanymi pod tynkiem.

Załączanie oświetlenia w pomieszczeniach odbywać się będzie wyłącznikami umieszczonym przy drzwiach wejściowych. Załączenie oświetlenia klatek schodowych i korytarza wyłącznikami przyciskowymi.

Część opraw oświetlenia korytarzy i klatek schodowych wyposażonych będzie w inwertery zasilania awaryjnego z własną baterią umożliwiającą pracę przez min. 2 godziny po zaniku napięcia. Do opraw pracujących jako awaryjne należy doprowadzić „fazę” nie przerywaną wyłącznikiem.

1.6.3. Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwody zasilające gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia wykonane będą przewodami typu NHXMH 3x2,2mm² (bezhalogenowe) układanymi p/t .

Zabezpieczenie obwodów tablicach wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowoprądowymi oraz wyłącznikami różniocowo- prądowymi. Stosować gniazda wtyczkowe podwójne pt.

W sali multimedialnej zastosować zestawy zasilające składające się z: gniazda wtyczkowego podwójnego, gniazda wtyczkowego podwójnego z blokadą oraz gniazda RJ45. Zasilanie gniazd w kanale kablowym.

1.6.4. Instalacja ochrony odgromowej

Na łączniku przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej.

Na dachu zaprojektowano sieć zwodów poziomych. Zwody należy mocować na uchwytych klejonych do pokrycia dachu.

Wszystkie elementy nie przewodzące znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów na powierzchni dachu, a wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Siatkę zwodów poziomych wykonać prętem FeZn fi 8. Zwody na dachu łącznika podłączyć do istniejących zwodów poziomych sąsiednich budynków,yc przed korozją.

1.6.5. Zagadnienia ppoż.

Wył. Pożarowy jest istniejący należy go przenieść przy wejściu.

Oprawy oświetleniowe na korytarzach i klatkach schodowych zostały wyposażone w inwertery zasilania awaryjnego z własną baterią umożliwiającą pracę przez min. 2 godziny po zaniku napięcia.

Kierunki i wyjścia ewakuacyjne oznakowane będą podświetlanymi znakami ewakuacyjnymi o czasie działania min. 2 godziny.

Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia pożarowych wykonać w klasie odporności ogniowej oddzielenia.

1.6.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek od porażenia przewiduje się samoczynne wyłączenie zasilania: dla obwodów rozdzielczych – przez zabezpieczenia przeciążeniowe (w czasie nie dłuższym niż 5 sek.), dla obwodów odbiorczych – przez wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

Wszystkie obudowy urządzeń rozdzielczych, drabinki kablowe, bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne urządzeń elektrycznych należy łączyć do przewodów ochronnych PE. Należy zachować barwę żółto – zieloną przewodu ochronnego PE na całej jego długości.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokołarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażenia.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

- źródła uzyskania wszystkich materiałów elektrycznych powinny być wybrane przez wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem.
- zatwierdzenie źródła pozyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie one będą przez inspektora nadzoru dopuszczone do wbudowania
- nie później niż tydzień przed każdym zakupem materiałów wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć inspektorowi nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość
- z chwilą zatwierdzenia wykonawca robót elektrycznych powinien podać inspektorowi nadzoru terminy dostawy zatwierdzonych materiałów.

2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania

- zgodność z wymogami PN
 - znak CE
 - znak bezpieczeństwa B
 - atest producenta lub aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnione laboratoria.
- Decyzję o zabudowaniu materiałów elektrycznych podejmuje inspektor nadzoru.

2.3. Wymagania przy zmianie materiałów elektrycznych

Marka materiałów określonych w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same charakterystyki. Propozycja ta wymaga zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

2.4. Odpowiedzialność wykonawcy instalacji elektrycznych

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót.

Odpowiada ponadto za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymogami specyfikacji technicznej oraz poleceniami inspektora nadzoru.

2.5. Przyrządy do badań i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w protokole z badań i pomiarów.

3. Sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

4. Transport

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną na właściwości wykonywanych robót.

5. Wykonanie robót

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

5.1. Wymagania ogólne

- kable i przewody stosowane w instalacjach elektrycznych muszą być dostosowane do układu sieci TT, o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz
- jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne j różnicowo-prądowe o odpowiednich parametrach
- w obwodach odbiorczych instalacji elektrycznej należy stosować wyłączniki nadmiarowo-prądowe:
 - # o prądach znamionowych dobranych do mocy odbiorników
 - # wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć
 - # charakterystyce czasowo-prądowej;
 - typu B dla zabezpieczeń obwodów instalacyjnych
 - typu C dla zabezpieczeń silników
 - typu D dla zabezpieczenia odbiorników o ciężkim rozruchu
- przy prowadzeniu tras przewodów należy stosować zasadę: linie proste, równoległe do krawędzi ścian i stropów.
- drabinki kablowe powinny być ocynkowane
- wszystkie ciągi drabinek kablowych muszą być uziemione
- każde przejście kabla lub przewodu przez ściany i stropy musi być zabezpieczone rura osłonową

- wszystkie kable i przewody elektryczne muszą mieć żyły wykonane z miedzi oraz mieć oznakowanie producenta (marka), a także posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami normy PN-90/E-05023

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 oraz 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 nie przedostawanie się wyziewów.

5.5. Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy zamocować 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 lub puszki zamontowane w podłożu. Oprawy mocować do stropu poprzez wkręcony w podłoże metalowy kołek rozporowy.

5.6. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody

Stosuje się następujące rodzaje układania przewodów:

- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym
- na korytkach prefabrykowanych metalowych
- w listwach PCV

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym
- w wykonaniu szczelnym

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 zaleca się dodatkowo uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

a) Wykonanie instalacji p/t

Ułożenia przewodów i zainstalowanie osprzętu należy wykonać przed tynkowaniem. Na istniejących ścianach niezbędne jest wykucie odpowiedniej bruzdy pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

c) Wykonanie instalacji na drabinkach

Należy zamontować konstrukcje wsporcze dla drabinek do istniejącego podłoża, ułożenie drabinek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie na drabince przewodów lub kabli.

d) Wykonanie instalacji w kanałach z PCW

Zamontować kanał na ścianie lub przy podłodze za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w kanale, założenie i zamocowanie pokrywy

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie 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 uzgodnić z inspektorem nadzoru.

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 powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca 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.

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 giętymi lub oponowymi w rurkach elastycznych

5.10. Montaż tablic i rozdzielnic

Rozdzielnice naścienne należy przykręcić do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach.

- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych.
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.11. Instalacja odgromowa

5.11.1. Zwody poziome

Pręty przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu urządzenia prostującego. Zwody należy instalować na stałe przy użyciu wsporników do złączy naprężających.

Wymiary poprzeczne materiałów użytych na zwody winny być zgodne z aktualną normą PN-IEC 61024-1-2.

Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu minimalnych odstępów:

- 2 cm na dachach o pokryciach niepalnych i trudnozapalnych
- 40cm na dachach o pokryciach z materiałów łatwozapalnych

Wszystkie wystające ponad płaszczyznę dachu elementy metalowe należy połączyć z siecią zwodów poziomych. Nie przewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnię dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów mocowanych na dachu.

Układ i lokalizacja zwodów powinna stanowić sieć której przewody krańcowe są prowadzone wzdłuż krawędzi dachu. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamów. Do mocowania zwodów należy wykorzystywać wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca ich osadzenia.

5.12. 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
- pomiary rezystancji uziemień

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. 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
- załączenie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

Całością wykonywanych robót elektrycznych powinna kierować osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności elektrycznej.

7. Odbiór robót

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- odbiory częściowe
- odbiory końcowe
- odbiory ostateczne

8. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektrycznych , w kosztorysie należy etapować wykonania robót.

9. Przepisy związane

PN-87/E-90056	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
PN-76/E-90301	Kable energetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Wymagania ogólne