

Specyfikacja techniczna

wykonania i odbioru robót

KOD CPV – 45311000-0

Zamawiający: Gmina Jasienica, Urząd Gminy w Jasienicy
43-385 Jasienica 159

**TEMAT : REMONT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ W
WIESZCZĘTACH**

Branża : **E L E K T R Y C Z N A**

Jedn. Projekt. : PTH ELKENT-SYSTEM

**Andrzej Gasiński
43-300 Bielsko-Biała
ul. Towarowa 26
tel. 033 816 52 28**

Czerwiec 2008 r.

Oznacz.	Nazwa	Strona
0.	WSTĘP	3
0.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	3
0.2	Zakres specyfikacji technicznej	3
0.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
0.4	Podstawowe określenia	3
0.5	Ogólne wymagania dotyczące robót- ochrona środowiska	4
0.6	Ogólne wymagania dotyczące robót- ochrona ppoż.	4
0.7	Ogólne wymagania dotyczące robót- sprzęt	5
0.8	Ogólne wymagania dotyczące robót- kontrola jakości robót	5
0.9	Materiały – źródło pozyskania materiałów	5
0.10	Materiały – przechowywanie i składowanie	5
0.11	Materiały – materiały zamienne	5
0.12	Kontrola jakości robót – zasady kontroli	6
0.13	Kontrola jakości robót – protokoły badań	6
0.14	Kontrola jakości robót – certyfikaty	6
0.15	Odbiór robót – informacje ogólne	7
0.16	Odbiór robót zanikowych	7
0.17	Odbiór częściowy	8
0.18	Odbiór końcowy	8
0.19	Dokumenty odbioru końcowego	8
0.20	Odbiór pogwarancyjny	9
1.1	Montaż rozdzielni TB	10
1.2	Montaż wyłącznika głównego prądu (sterującego)	10
1.3	Montaż rozdzielni TK	11
1.4	Montaż rozdzielni TO	11
1.5	Zasilanie tablic, układanie kabli	12
1.6.	Wewnętrzne instalacje oświetlenia i gniazd 230V	13
1.7	Instalacja nagłośnienia	14
1.8	Instalacja wewnętrzna sali komputerowej	15
1.9	Demontaż istniejącej instalacji	15
2	Prace odbiorcze	16
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót	16
2.2	Instalacje elektryczne	17

0 WSTĘP

0.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dotycząca prac montażowych wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku szkoły Podstawowej w Wieszczętach.

0.2 Zakres specyfikacji technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót będących przedmiotem specyfikacji technicznej .

0.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

PRACE PODSTAWOWE

1. Montaż rozdzielnic TG – Kod CPV 45315700-5
2. Montaż wyłącznika głównego prądu (sterującego) – Kod CPV 45310000-3
3. Montaż rozdzielnic TK – Kod CPV 45315700-5
4. Montaż rozdzielnic TO – Kod CPV 45315700-5
5. Linie zasilające - Kod CPV 45310000-3
6. Wewnętrzne instalacje oświetlenia - Kod CPV 45310000-3
7. Wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych - Kod CPV 45310000-3
8. Instalacja nagłośnienia - Kod CPV 45310000-3
9. Prace demontażowe - Kod CPV 45310000-3

0.4 Podstawowe określenia

Inżynier Budowy - przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Kierownik Budowy – przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania .

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót .

Książka Obmiarów – zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.

Dziennik Budowy – książka służąca do wpisywania przez Kierownika Budowy , Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione , uwag dotyczących realizacji budowy .

0.5 Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego .

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

1. Utrzymywać teren budowy w należytym porządku .
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania .

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizacje baz, warsztatów , magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
 - możliwością powstania pożaru

0.6 Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona ppoż

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy , wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych , produkcyjnych pomieszczeń biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy .

0.7 Ogólne wymagania dotyczące robót – sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego .

0.8 Ogólne wymagania dotyczące robót – kontrola jakości robót

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera Budowy.

Kontrola powinna obejmować :

- kontrolę elementów składowych dostarczanych przez producenta
- kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- kontrola montażu urządzeń
- kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez inspektora Budowy. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy .

0.9 Materiały – źródło pozyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania ,że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

0.10 Materiały – przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały , do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Inwestora . Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

0.11 Materiały – materiały zamienne

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

SPECYFIKACJA DOPUSZCZA STOSOWANIE MATERIAŁÓW ZAMIENNYCH O PARAMETRACH NIE GORSZYCH, ANIŻELI ZAWARTE W PROJEKCIE.

0.12 Kontrola jakości robót – zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania ew. próbek, badań materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót sukcesywnie do oddawanych do użytku fragmentów sieci elektrycznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

0.13 Kontrola jakości robót - protokoły badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych. Pomiary ochronne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP. Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

0.14 Kontrola jakości robót - certyfikaty

Inspektor Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący ,że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych ,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
 - Polską Normą
 - Aprobata techniczną , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy , jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej .

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy .

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego . Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru .

Jakiegokolwiek materiały , które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone .

0.15 Odbiór robót – informacje ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu
- c. odbiorowi ostatecznemu
- d. odbiorowi pogwarancyjnemu

0.16 Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót , które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu .

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Budowy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Budowy .Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie , nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora .

0.17 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót . Odbiór częściowy robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót . Odbioru dokonuje Inspektor Budowy .

0.18 Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości , jakości i wartości .Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Budowy .

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych , licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów , o których mowa w punkcie 4.4.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w Obecności Inspektora i Wykonawcy .Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów , wyników badań i pomiarów , ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu , zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych .

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję ,że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu , komisja dokona potrąceń , oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych .

0.19 Dokumenty odbioru końcowego .

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.

- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.

W przypadku, gdy w/w komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

0.20 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny Robót” .

1.1 MONTAŻ ROZDZIELNICY TG - Kod CPV 45315700-5

Projekt przewiduje wykonanie nowej rozdzielni TG w obudowie XL3-160 firmy Legrand i zabudowę jej na parterze.

Rozdzielnie TG należy wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym zasilania rys. nr 7.

Do zasilania tablicy TG wykorzystać istniejące zasilanie pierwotnej instalacji tablicy jeżeli przekrój przewodu zasilającego jest nie mniejszy niż 35mm^2 . W przeciwnym razie należy poprowadzić nowy przewód zasilający tablicę TG o przekroju jw. (YKY $5 \times 35\text{ mm}^2$) w rurze osłonowej RB 63.

Szynę PE rozdzielni połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku.

Tablicę zamontować podtynkowo, tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8m.

Z tablicy zasilane będą obwody oświetlenia i gniazd budynku szkoły oraz tablice: TK - sali komputerowej, TO – kotłowni, TS1 i TS2 – budynku przedszkola.

Projekt przewiduje również demontaż starej rozdzielni znajdującej się obecnie na parterze.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie lub wycięcie wnęk pod tablice piętrowe
- Montaż kompletnej rozdzielni wnękowej TB
- Ułożenie kabla zasilającego
- Podłączenie kabla zasilającego
- Podłączenie zacisków PE do GSW

Zastosowane materiały :

Rozdzielnia kompletna RG rys. 7

CPV 31214500-4

Przewód YKY $5 \times 35\text{ mm}^2$

Przewód LgY 16 mm^2

1.2 MONTAŻ WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU (sterującego) - Kod CPV 45310000-3

Projektowany wyłącznik główny prądu wyposażyć w cewkę wybijakową sterowaną .

Wyłącznik ten należyysterować z przycisku pożarowego zainstalowanego przy wejściu do budynku.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie bruzd dla przewodów

- Układanie przewodów w brzdach
- Wykucie wnęki pod wyłącznik pożarowy
- Montaż wyłącznika pożarowego

Zastosowane materiały :

Przewód HDGs

Rury osłonowe RB

Wyłącznik p.pożarowy GEWISS

1.3 MONTAŻ ROZDZIELNICY TK - Kod CPV 45315700-5

Tablicę TK zasilić przewodem YDY 3x4 mm² z Tablicy TG. Projektuje się zabudowę rozdzielnicy TK w obudowie RWN firmy Legrand. Przewód zasilający tablicę poprowadzić w rurze osłonowej RB 25.

Rozdzielnicę TK należy rozbudować i wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym zasilania rys. nr 8. Tablicę zamontować podtynkowo, tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8m.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie lub wycięcie wnęk pod tablice piętrowe
- Montaż rozdzielni p/t

Zastosowane materiały :

Tablica kompletna TK rys.8

CPV 31214500-4

1.4 MONTAŻ ROZDZIELNICY TO - Kod CPV 45315700-5

Tablicę kotłowni TO zasilić przewodem YDY 5x4 mm² z Tablicy TG. Projektuje się zabudowę rozdzielnicy TO w obudowie Nedbox firmy Legrand. Przewód zasilający tablicę poprowadzić w rurze osłonowej RB 25.

Rozdzielnicę TO należy rozbudować i wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym zasilania rys. nr 9.

Tablicę zamontować podtynkowo, tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8m.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie lub wycięcie wnęk pod tablice piętrowe
- Montaż rozdzielni p/t

Zastosowane materiały :

Tablica kompletna TO rys.9

CPV 31214500-4

1.5 ZASILANIE TABLIC , UKŁADANIE KABLI.

- Kod CPV 45311100-1

Dla zasilania tablic w budynku projektuje się oddzielne linie zasilające wyprowadzone bezpośrednio z projektowanej tablicy TG. Przewody wewnętrznych linii zasilających (WLZ) tablice w budynku szkoły i przedszkola (TK, TO, TS1, TS2) poprowadzić z tablicy TG jak na rys. 2 i rys.6. Rozdzielnice TS1 zasilić przewodem YLY 5x16 mm², rozdzielnice TO i TS2 przewodem YDY 5x4 mm², a rozdzielnice TK - YDY 3x4 mm².

Kable zasilające tablice prowadzić w rurach osłonowych elektroinstalacyjnych pod stropem.

Instalacje elektryczne zasilania gniazd i oświetlenia rozprowadzić pod tynkiem.

Przepusty przez ściany uszczelnić zgodnie z wymogami klasy odporności ogniowej EI60 oraz EI30 dla stropów i odpowiednio dla ścian objętych klasyfikacją.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie bruzd dla przewodów
- Wykucie bruzd dla rur ochronnych
- Układanie rur ochronnych
- Układanie przewodów w rurach
- Układanie przewodów p/t w bruzdach
- Podłączenie przewodów do rozdzielnic

Zastosowane materiały :

Przewód YDY , YKY, LgY

Rury osłonowe RB

1.6 Wewnętrzne instalacje oświetlenia i gniazd 230 V

- Kod CPV 45310000-3

Instalacje odbiorcze wykonywać zgodnie z załączonymi rysunkami i opisem w projekcie .

Instalację oświetleniową wykonać przewodami o przekroju 1,5 mm² . Instalację wykonać jak na rysunkach Nr 1,3,5 . Dobrano następujące oprawy:

- TCS160 2xTL-D36W IC C3
- TCS160 2XTL-D36W IC C3 EL2
- TCW116 2XTL-D36W I PC
- TCW116 2XTL-D36W I PC EL2
- OA 8 NM Aw 2
- PK211 1xPL-S/2P11W/840 I
- FWC 121 PL-C 2x18W

Do opraw z modułem awaryjnym doprowadzić dodatkowy przewód z wyjścia wyłącznika instalacyjnego .

Trasy kabli gniazd 1f przedstawiono na rysunkach Nr 2,4,6. Instalacje elektryczne zasilania gniazd i oświetlenia rozprowadzić pod tynkiem.

Instalację gniazd 1f wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm². Pozostałe obwody wykonać zgodnie z rysunkami i opisem w projekcie.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie przewodów w gotowych bruzdach
- Montaż puszek osprzętowych
- Montaż puszek rozgałęźnych
- Montaż osprzętu w puszkach (wyłączniki , gniazda)
- Montaż opraw oświetleniowych
- Podłączenie kabli
- Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe
- Montaż opraw oświetleniowych
- Prace demontażowe

Zastosowane materiały :

Przewód YDYp, YDY

Złączki instalacyjne

Puszki n/t instalacyjne

Puszki osprzętowe

Gniazda 1-f 2P+Z

Wyłączniki pojedyncze, podwójne, świecznik.

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe awaryjne

1.7 Instalacja nagłośnienia - Kod CPV 45310000-3

Instalacje nagłaśniającą wykonać zgodnie z rysunkami i załączonym opisem. Głośniki zasilić przewodem SPC-15 ze wzmacniacza znajdującego się w pomieszczeniu sekretariatu. Instalację wykonać jak na rysunkach Nr 1,3,5

Zastosowane materiały :

Kabel głośnikowy typu SPC-15.

Wzmacniacz miksujący PA-1240

Moduł cyfrowy PA-1120DM

Mikrofon pulpitowy PA-1120PT

Głośniki ściennie SA3-55Q

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie przewodów w gotowych bruzdach
- Montaż sprzętu nagłaśniającego
- Podłączenie kabli

1.8 Instalacja wewnętrzna sali komputerowej - Kod CPV 45310000-3.

Zasilanie stanowisk komputerowych wykonać z PEL (punkt elektryczno-logiczny) złożonego z:

- 4 gniazd 2P+Z 230V kluczowanych
- 2 gniazda RJ45

Gniazda RJ45 podłączyć bezpośrednio do istniejącego switch'a.

Całość instalacji rozprowadzić na wys.110cm. w listwie Legrand typu DLP 50x105 z przegrodą.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Przygotowanie listw
- Montaż listw do podłoża
- Układanie przewodów w gotowych listwach
- Montaż puszek osprzętowych
- Montaż puszek rozgałęźnych
- Montaż osprzętu w puszkach (wyłączniki , gniazda)
- Podłączenie kabli
- Prace demontażowe

Zastosowane materiały :

Przewód YDYp,

Przewód FTP kat.6

Złączki instalacyjne

Puszki n/t instalacyjne

Puszki osprzętowe

Gniazda 1-f 2P+Z

Gniazda RJ45.

Listwy DLP 50x105 z osprzętem

1.9 Demontaż istniejącej instalacji - Kod CPV 45310000-3

Demontaż instalacji elektrycznej , nie spełniającej obecnych wymagań należy wykonać sposobem ręcznym z zachowaniem warunków BHP.

2. PRACE ODBIORCZE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu :

Zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami , potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy , a także zgodności z przepisami szczegółowymi , odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną .

Jakość wykonania instalacji elektrycznej .

Skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym.

Spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów .

Zgodność oznakowania z Polskimi Normami .

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- Protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych , w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych .
- Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych ,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej , o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie :

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną , normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości

- od innych instalacji i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych , w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
 - e) prawidłowego oznaczenia obwodów , bezpieczników, łączników zacisków itp.
 - f) prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
 - g) prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
 - h) prawidłowego doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych , w jakich pracują)
 - i) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Budowy , wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela Inwestora . Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien :

Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,
Zamontować liczniki w miejscach do tego przeznaczonych.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną gdy :

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
Sporządzono protokół uruchomienia , w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji , gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją , przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

2.2. Instalacje elektryczne

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami .Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje , potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań . W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia

uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia . Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia . Celem oględzin jest stwierdzenie , czy zainstalowane urządzenia , aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm) , czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości :

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów , tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów , bezpieczników , łączników , zacisków itp.,
- Połączeń przewodów .

Podstawowe czynności , jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń , podane są poniżej :

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania Wykonawca ustali , jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem .

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać :

1. Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;

2. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Wykonawca ustali czy :

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża , na których są zainstalowane ,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie;
- c) urządzenie zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy ,
- d) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- e) urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane z normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- f) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne , skupione lub zogniskowane , nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur .

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 . Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych . Ochrona przeciwpożarowa .

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

Należy sprawdzić :

- a) prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń :
 - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
 - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
 - różnicowoprądowym,

- zabezpieczających przed zanikiem napięcia
 - do odłączania izolacyjnego
- b) także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- c) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych , jeśli takie przewidziano w projekcie
- d) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających , ze względu na wybiórczość (selektywność) działania
- f) czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczone je przed przeciążeniem lub zwarcim oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia .

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów , urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej , dokonuje się przez :

- stwierdzenie spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym
- warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne
- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego – PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia ogólne.
- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej PN – IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia . PN- IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza .
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym – PN-IEC 603 64-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN – IEC603 64-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym .

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie :

- a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu
- b) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego

c) wynikającym z potrzeb sterowania

d) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad :

- odłączenia izolacyjnego i łączy roboczych

- wyłączenia do celów konserwacji

- wyłączenia awaryjnego

e) wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączy podane są w normach PN-IEC603 54-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączy oraz PN-IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura łączeniowa i sterownicza . Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączy .

Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

a) konstrukcję obiektu budowlanego`

b) obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję

c) obrażenia mechaniczne

d) przepięcia atmosferyczne i łączeniowe

f) warunki ewakuacji oraz zagrożenia : pożarem, wybuchem, skażeniem

g) kwalifikacje osób

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach :

PN-IEC60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia wspólne .

PN- IEC60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ustalenie ogólnych charakterystyk .

PN-IEC60364-4-443 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo . Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielono-żółty i jasnoniebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm PN-IEC 603 64-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Uziemienia i przewody ochronne . PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

Umieszczenie schematów , tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy :

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze , informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń .

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania następujących norm :

- PN- IEC60 364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia wspólne .
- PN – 92/E – 01200 Symbole graficzne stosowane w schematach
- PN-78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
- PN – 90/E – 05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN – 89/E – 05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych
- PN – 89/E – 05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN – 88/E – 08501 Urządzenia elektryczne . Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN – 92/N – 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN – 92/N – 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN – 92/N – 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to , czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody . Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach :

- PN – 82/E – 06290 Zaciski bezgwintowe, rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²
- PN – 86/E – 06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych
- PN – 75/E – 06300/13 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego.

Wymagania i badania podstawowe. Połączenia elektryczne i mechaniczne