



ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH I HANDLOWYCH

PROEL

STANISŁAW KMAK

38-200 Jasło, ul. W. Pola 3/49

NIP 685 146 92 08. NR KONTA 79 1240 2337 1111 0000 3750 3639

Tel(13)4464144, kom 600824629, E-mail: s.kmak@wp.pl

OBIEKT Budynek Medyczno - Społecznego Centrum Kształcenia Zawodowego
i Ustawicznego w Jasle

INWESTR: MEDYCZNO – SPOŁECZNE CENTRUM KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO
I USTAWICZNEGO W JAŚLE
38-200 JASŁO ul. SROCYŃSKIEGO 2

BRANŻA: **PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ**

**STADIUM
PROJEKU** **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**KLASYFIKACJA
ROBÓT** Wg Wspólnego Słownika Zamówień
Grupa robót **453** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

:

AUTOR OPRACOWANIA:

Lp.	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1	PROJEKTANT	inż. Stanisław Kmak ANB.V.7342-48/93	03.2017	

✓

ERRATA DO SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
„ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W SZKOLE
MEDYCZNO-SPOŁECZNEGO CENTRUM KSZTAŁCENIA
ZAWODOWEGO I USTAWICZNEGO W JASLE”

Wprowadzamy korektę do treści specyfikacji technicznej odnoszącej się do rozbudowy wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Medyczo-Społecznego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Jasle”.

1. We wszystkich opisach łącznie z STWIORB winien być umieszczony zapis, że: wszystkie normy wykazane w opisach i specyfikacji wraz z ich późniejszymi zmianami nie są obligatoryjne i dopuszcza się inne równoważne respektowane przez przepisy krajowe w tym PBUE i UE.

2. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

3. Wyszczególnione normy w opisach są informacją, że zastosowane urządzenia i aparaty instalacji elektrycznej spełniają wymogi zawarte w tych normach. Dopuszcza się jednak rozwiązania równoważne lecz Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

4. Dopuszcza się składanie ofert równoważnych w stosunku do zastosowanego systemu rozliczeniowego określonego kosztorysem inwestorskim. Jednak Wykonawca jest zobligowany do udowodnienia równoważności zastosowania odmiennego systemu rozliczeniowego.

5. Wprowadzamy korektę do treści specyfikacji technicznej odnoszącego się do rozbudowy wewnętrznej instalacji elektrycznej Szkoły

- należy usunąć z treści opisu specyfikacji technicznej opracowanej dla rozbudowy wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Medyczo-Społecznego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Jasle” następujące zapisy:

1 - na karcie nr 2 w wersji nr 11 jest zapis „PESZLA” winien być zapis rurka instalacyjna metalowa,

2 - na karcie nr 6 w wersji nr 26 jest zapis „PESZLA” winien być zapis rurka instalacyjna metalowa,

inż. Stanisław Kmak
UPRAWNIENY ELEKTRYK
PEZ 141 418-04
Inż. 6374; proj. ANB.F.7342-4879;
38-200 Jasło, ul. W. Pola 3/49

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
W BUDYNKU - Społecznego Centrum Kształcenia Zawodowego
i Ustawicznego w Jaśle.**

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

WSTĘP	1
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	1
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	1
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	1
1. MATERIAŁY	1
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	1
2.2 Przewody	2
2.3 Rurki	2
2.4 Przelączniki instalacyjne i gniazda	2
2.5. Oświetlenie.	2
2.5.1. Oświetlenie wewnętrzne podstawowe	2
2.5.5 Składowanie materiałów	4
2.5.6. Urządzenia i osprzęt elektryczny.	4
2.5.7. Odbiór materiałów na budowie	4
2. SPRZĘT	4
3. TRANSPORT	4
4.1 Transport aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych	5
4. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	5
5.2 Oświetlenie wewnętrzne	5
5.3 Instalacje ochronne	5
5.4 Połączenia wyrównawcze	6
5.5 Instalacje elektryczne wewnętrzne	6
5.6 Trasowanie	6
5.7 Montaż konstrukcji i uchwytów	6
5.8 Przejścia przez ściany i stropy	6
5.9 Montaż sprzętu i osprzętu	7
5.10 Łączenie przewodów	7
5.11 Podejścia do odbiorników	7
5.12 Przyłączanie odbiorników	7

5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	8
6.2.	Warunki przystąpienia do badań i przeprowadzenia pomiarów.....	8
6.2.1.	Przystąpienie do badań.....	8
6.2.2.	Przeprowadzanie badań w czasie ruchu próbnego lub eksploatacji wstępnej.....	8
6.2.3.	Wynik badania negatywny.....	8
6.2.4.	Ponowne przeprowadzenie badań.....	8
6.2.5.	Przyrządy pomiarowe.....	9
6.2.6.	Błąd pomiaru.....	9
6.3.	Zakres badań.....	9
6.3.1.	Sprawdzenie dokumentacji.....	9
6.3.2.	Oględziny.....	9
6.3.3.	Pomiary parametrów i próby.....	9
6.3.4.	Sprawdzenie funkcjonalne.....	9
6.4.	Metody badań.....	9
6.5.	Ocena wyników badań.....	9
6.	OBMIAR ROBÓT.....	10
7.	ODBIÓR ROBÓT.....	10
8.1	Ogólne zasady Przejęcia Robót.....	10
8.2	Odbiór części Robót.....	10
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

WSTĘP

Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z przebudową instalacji e/e - Społecznego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Jaśle.

Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową instalacji elektrycznych niezbędnej dla wykonania w pełni funkcjonalnego obiektu. Realizacja zadania podzielona została na dwa etapy:

I etap to przebudowa i rozbudowa instalacji elektrycznych

II etap to wymiana opraw oświetleniowych i instalacja p. pożarowa.

W zakres tych robót wchodzi:

- Linie WLZ niskiego napięcia,
- rozdzielnie niskiego napięcia,
- instalacje ogólne (oświetlenia, gniazd wtykowych),
- instalacje pomocnicze – okablowania strukturalnego i instalacji SAP.

MATERIALY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty CE lub znak bezpieczeństwa „B” wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Materiały instalacyjne

Przewody

Jeżeli nie wyszczególniono lub nie pokazano inaczej, stosować należy przewody miedziane. Dla zasilania odbiomików o mocy mniejszej niż 7,5 kVA w instalacjach wewnętrznych mogą być stosowane przewody 750V typu YDY.

Wszelkie inne obwody powinny posiadać izolację 1kV. Oznaczenia barw powinny być zgodne z PN-90/E-05023.

Nie stosować przewodów o przekroju mniejszym niż 1,5mm² z wyjątkiem systemów sterowania i sygnalizacji.

Rurki

W pomieszczeniach stosować rurki instalacyjne z tworzyw sztucznych wraz z odpowiednim osprzętem, na strychu rurki metalowe PESZLA.

2.3.1. Listwy instalacyjne

Instalację gniazd wtykowych z uwagi na brak w wielu miejscach istniejącej instalacji gniazd - rurek instalacyjnych a przewody aluminiowe układane są pod tynkiem, to należy je pozostawić a instalacje gniazd wtykowych wykonać przewodami miedzianymi układanymi w listwach instalacyjnych. Listwy należy zastosować dwu kanałowe umożliwiające instalowanie w nich dodatkowo przewodów okablowania strukturalnego.

Przełączniki instalacyjne i gniazda

Przełączniki instalacyjne dla obwodów oświetleniowych: jednofazowe ogólnego użytku z przyciskami dwupolożeniowymi , 10A i 250V. Osprzęt uszkodzony należy wymienić Gniazda:

- jednofazowe 10/16A, 250V P+N+PE, pozostają bez zmian. Dodatkowe gniazda wraz listwami przypodłogowymi będą instalowane w listwach instalacyjnych

Tam gdzie jest to wymagane, należy dostarczyć przełączniki i gniazda odporne na wilgoć i działanie czynników atmosferycznych z odpowiednim IP.

Przewody ochronne

Przekrój przewodu ochronnego powinien być nie mniejszy niż:

Przekrój przewodów fazowych instalacji S (mm ²)	Minimalny przekrój odpowiadającego przewodu ochronnego S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

2.5. Oświetlenie.

Oprawy oświetleniowe i inne urządzenia oświetlenia elektrycznego zostaną wymienione w drugim etapie. Rozmieszczenie i konstrukcje opraw oświetleniowych zostaną dostosowane do obowiązujących wymogów zapewniając wystarczające natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Pierwszy etap obejmuje wyłącznie wymianę przewodów z aluminiowych na przewody miedziane i przebudowę systemu z dwuprzewodowego na trójprzewodowy.

5.1. Oświetlenie wewnętrzne podstawowe

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych lampami fluorescencyjnymi, pozostałe pomieszczenia lampami fluorescencyjnymi lub energooszczędnymi dostosowanymi do potrzeb. W pomieszczeniach gabinetów lampy wyposażone w raster z odbłyśnikiem parabolicznym.

2.5.2 Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową,
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,

Połączenia elektryczne kabli i przewodów

- żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych; oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo; sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania,
- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:
proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

2.5.3 Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczamy z gwintem,
- w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny z gwintem (oprawką).

2.5.4 Próby montażowe i uwagi do realizacji robót

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażenia.

Składowanie materiałów

Zaleca się dostawę materiałów i urządzeń bezpośrednio przed ich montażem.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeżeli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia powinny być zamknięte, powinny także zabezpieczyć materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

2.5.6. Urządzenia i osprzęt elektryczny.

Rozdzielnie dostarczać bezpośrednio do docelowych pomieszczeń po zakończeniu w nich robót budowlanych. Urządzenia elektryczne i osprzęt składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i ogrzewanych.

2.5.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inwestora robót. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inwestora należy zwrócić do dostawcy

SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inwestora. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inwestora. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy. Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z budową instalacji elektrycznych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- specjalistyczne urządzenie do wykonania przewiertów,
- elektronarzędzia ręczne,
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych.

TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny

być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Transport aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych.

Transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki przebiegu instalacji elektrycznych w poszczególnych pomieszczeniach

Oświetlenie wewnętrzne

Instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami klasyfikacji obszarów stosowania. Sposoby mocowania opraw dostosować do konstrukcji stropów i wykonanych ścian. Rozmieszczenie lamp pozostaje w ilości dotychczasowej z uwzględnieniem dostosowania mocy źródeł światła w celu uzyskania odpowiedniego natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach

Instalacje ochronne

Przewody ochronne (zerujące, uziemiające, sieci ochronnej i wyrównawcze) przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Przewody ochronne do urządzeń ruchomych powinny być wielodrutowe. Mogą one być żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody ochronne powinny być oznakowane kombinacją barw zielonej i żółtej.

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

- połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe, przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi,
- przewody z gołej linki należy łączyć połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych; długość zakładki powinna wynosić co najmniej 10cm,
- przewody z gołego drutu należy łączyć połączeniem śrubowym lub połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm,
- przewody z gołej taśmy należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym 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 10mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonej przed korozją; należy je 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.

Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.

Przewody ochronne w sieci w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe należy izolować tak jak przewody robocze (skrajne i neutralny). Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym.

Połączenia wyrównawcze

Wszystkie przewodzące części urządzeń i instalacji znajdujące się w budynku powinny być połączone połączeniem wyrównawczym. Szczególnie należy uwzględnić urządzenia w wymiennikowni aby je objąć połączeniami wyrównawczymi.

Przekrój przewodu połączenia wyrównawczego dodatkowego, łączącego ze sobą dwie części przewodzące dostępne, powinien być nie mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do tych części przewodzących dostępnych.

Jeżeli rury wodociągowe w obiektach budowlanych są wykorzystywane do uziemień lub jako przewody ochronne, wodomierz powinien być zmostkowany, z tym, że przewód mostkujący powinien mieć odpowiedni przekrój w zależności od tego, czy pełni on funkcję przewodu ochronnego, przewodu wyrównawczego czy też przewodu uziemienia funkcjonalnego.

Instalacje elektryczne wewnętrzne

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. Odstępstwo dotyczy będzie obwodów oświetleniowych. Nowe obwody w dużej części pomieszczeń na piętrze prowadzić należy na strychu w rurkach PESZLA z uwzględnieniem dostępnych elementów umożliwiających montowanie rurek instalacyjnych. Natomiast w miejscach gdzie nie będzie możliwości bezpośredniego dojścia od stropu do miejsca zainstalowanej oprawy oświetleniowej należy instalację poprowadzić po ścianie w miejscach istniejącej instalacji. Dotyczy to szczególnie podejścia do wyłączników lub przelączników oświetlenia.

Montaż uchwytów

Uchwyty przewidziane do mocowania na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. W pomieszczeniach, które nie będą objęte przebudową oświetlenia pozostają istniejące uchwyty mocujące oprawy oświetleniowe. W przypadku wymiany istniejących opraw należy nowe tak dobrać żeby rozstaw uchwytów był taki sam jak w istniejących.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami; przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny. Obwody instalacji

elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Montaż sprzętu i osprzętu

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 w podłożu za pomocą kołków i śrub rozporowych. Jedynie listwy instalacyjne przypodłogowe montować należy tuż nad listwami podłogowymi drewnianymi, które stanowią element wyposażenia podłogi.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać 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 przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inżynierem. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych i w sposób estetyczny. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze lub na stropie należy wykonać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo nad stropem w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach; rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone nad podłogę do wysokości koniecznej dla danego osprzętu. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do opraw oświetleniowych. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innym rodzaju podłożach w rurkach pod tynkiem.

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 i korozją. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń; połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur i w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne muszą być chronione.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-E/04700 i PN-IEC 60364-6-61. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Program badań urządzenia i/lub układu obejmuje wykonanie co najmniej następujących prób i sprawdzeń:

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny urządzenia,
- próby i pomiary parametrów urządzenia i/lub układu,
- sprawdzenie działania urządzenia i/lub układu oraz próby działania w warunkach pracy, o ile jest to możliwe,
- badania dodatkowe.

6.2. Warunki przystąpienia do badań i przeprowadzenia pomiarów

6.2.1. Przystąpienie do badań

Do badań należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzenia i/lub układu, potwierdzonym przez wykonawcę montażu, przedstawiciela wytwórcy lub zlecającego badania. Dopuszcza się przystąpienie do badań urządzeń, których montaż nie został zakończony, jeżeli warunki badań oraz zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na to zezwalają, a stan montażu urządzenia i/lub układu umożliwia otrzymanie reprezentatywnych wyników badań.

6.2.2. Przeprowadzanie badań w czasie ruchu próbnego lub eksploatacji wstępnej

Badania mogą być przeprowadzone w czasie ruchu próbnego.

6.2.3. Wynik badania negatywny

Negatywny wynik jednego z badań może być powodem przerwania dalszych badań przewidzianych dla danego urządzenia lub układu, jeżeli wynik ten dyskwalifikuje urządzenie lub układ, niezależnie od pozytywnych wyników pozostałych badań, lub jeżeli spowoduje to konieczność (po usunięciu usterki) ponownego przeprowadzenia badań objętych normą.

6.2.4. Ponowne przeprowadzenie badań

Ponowne przeprowadzenie badania, którego wynik poprzedni był negatywny, może nastąpić po usunięciu przyczyn negatywnego badania – przy czym dalsze badania urządzenia lub układu powinny obejmować zarówno badania nie wykonane z powodu przerwania badań, jak i te, które wymagają powtórzenia, a także badania dodatkowe.

6.2.5. Przyrządy pomiarowe

Przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach powinny mieć świadectwa potwierdzające ich sprawność techniczną.

6.2.6. Błąd pomiaru

Błąd pomiaru nie powinien być większy niż 5%, jeżeli w wymaganiach szczegółowych zawartych w normie nie ustalono inaczej, bądź nie wymagają mniejszego błędu inne normy i dokumenty.

6.3. Zakres badań

6.3.1. Sprawdzenie dokumentacji

Przed przystąpieniem do oględzin należy sprawdzić dokumentację pod względem kompletności, uwzględnienia warunków w miejscu zainstalowania urządzenia i prawidłowości działania urządzenia i/lub układu oraz wniosków wynikających z tych dokumentów.

6.3.2. Oględziny

Przed przystąpieniem do pomiarów parametrów i prób urządzeń oraz układów, a także każdorazowo po wykonaniu prób i pomiarów, które mogły wpłynąć na stan zewnętrzny urządzeń, należy przeprowadzić oględziny. Oględziny obejmują sprawdzenie warunków w miejscu zainstalowania urządzenia, sprawdzenie urządzenia pod względem zgodności z dokumentacją, stanu powierzchni zewnętrznych, zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem na środowisko, zabezpieczenia przeciwporażeniowego, zgodności montażu oraz oznaczeń z dokumentacją.

6.3.3. Pomiary parametrów i próby

Pomiary parametrów i próby urządzenia i/lub układu należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań i postanowień normy.

6.3.4. Sprawdzenie funkcjonalne.

Funkcjonalne działanie urządzeń i układów oraz próby funkcjonalne działania w miejscu zainstalowania należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań oraz postanowień normy.

6.4. Metody badań

Badania należy wykonywać stosując metody określone w normach wyrobu, jeżeli metody te mogą być zastosowane w miejscu zainstalowania urządzenia.

6.5. Ocena wyników badań

Wynik pomontażowych badań odbiorczych urządzenia i/lub układu uznaje się za pozytywny, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne, przy czym:

- wyniki pomiarów wyrażone za pomocą wartości liczbowych wielkości mierzonych należy uznać za pozytywne, jeżeli są zgodne z wartościami wymaganymi przez normy wyrobu lub zgodne z danymi wytwórcy, z dokładnością wynikającą z metody pomiaru i klasy użytych przyrządów pomiarowych,
- wyniki prób oraz pozostałych pomiarów ocenia wykonujący badania,
- zestawienie wyników badań i ich ocena powinny być zawarte w protokole badań, sporządzonym w terminie ustalonym przez zlecającego i wykonującego badania.

OBMIAR ROBÓT

- ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robot podano w specyfikacji technicznej „Wymaganiach ogólnych”,
- roboty objęte niniejszą specyfikacją obmierza się w jednostkach miary: szt., kpl., m, pomiar,
- obmiar robot określa ilość wykonanych robot zgodnie z postanowieniami Kontraktu,
- ilość robot oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań niniejszej specyfikacji i ujmuje w księdze obmiaru,
- wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inwestora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady Przejęcia Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór części Robót

Jest to techniczny odbiór całego zakresu robot przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze części Robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze części Robót,
- protokołów wszystkich odbiorów części Robót,
- protokołu przeprowadzonych pomiarów,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,

Przy odbiorze części Robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbioru części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Całkowity i szczegółowy zakres Robót do wykonania będący podstawą płatności przedstawiony został w harmonogramie rzeczowo-finansowym materiałów przetargowych.

PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 PN-IEC 60364-4-41 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- | | | |
|----|--------------------|--|
| 2 | PN-IEC 60364-4-43 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| 3 | PN-IEC 60364-4-47 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. |
| 4 | PN-IEC 60364-4-443 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. |
| 5 | PN-IEC 60364-4-473 | Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. |
| 6 | PN-IEC 60364-5-523 | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów |
| 7 | PN-IEC 60364-5-53 | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. |
| 8 | PN-IEC 60364-5-54 | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| 9 | PN-IEC 60364-5-56 | Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. |
| 10 | PN-E-04700 | Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych. |
| 11 | PN-87/E-90054 | Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. |
| 12 | PN-74/E-90066 | Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej. |
| 13 | PN-84/E-02033 | Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym. |
| 14 | | Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. U. nr 13 z 10.04.1972 r]. |
| 15 | | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Część V -Instalacje elektryczne 1973 r. |

inż. Stanisław Kmak
 UPRAWNIENY ELEKTRYK
 E263-1-2013 D.733-148-04
 bud.64277 10.01.2013 09/09
 33-200 Jasio, ul. W. Pola 1/39