



BIURO USŁUG TECHNICZNYCH
MAREL-PROJEKT

ul. Traugutta 54/12 26-600 Radom
Tel/fax (048) 362 35 35 E-mail: marelprojekt@poczta.onet.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ELEKTRYCZNE

CPV 45214200-2

OBIEKT :

HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM
PRZY PUBLICZNYM GIMNAZJUM I SZKOLE PODSTAWOWEJ
GARBATKA LETNISKO, UL. LEWANDOWICZ 2, DZ. NR EWID. 290

INWESTOR :

GMINA GARBATKA LETNISKO
26-930 GARBATKA LETNISKO, UL. SKRZYŃSKICH 1

OPRACOWANIE :

mgr inż. Artur Metlerski
upr.bud. nr GP-III-7342/73/91

LISTOPAD – 2016 R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

E. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH.....	3
CPV 45315100-9	3
1. Wstęp.	3
1.1. Przedmiot specyfikacji.	3
1.2. Zakres opracowania:	3
1.3. Określenia podstawowe.	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. Materiały.....	3
2.1. Elektryczne.....	3
2.2. System detekcji gazów:	4
2.3. Instalacja radiofoniczna:	4
2.4. Instalacja telefoniczna:	4
3. Sprzęt.....	5
4. Transport.	5
5. Wykonanie robót.	5
5.1. Trasowanie.....	5
5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	5
5.3. Przejścia przez ściany i stropy.....	5
5.4. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych	5
5.5. Podejścia do odbiorników.....	6
5.6. Układanie przewodów	6
5.6.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach	6
5.6.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytach.....	6
5.7. Łączenie przewodów	6
5.8. Przyłączanie odbiorników	7
5.9. Montaż tablicy rozdzielczej i złącza kablowego.....	7
5.10. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku.....	7
5.11. Instalacja detekcji gazu w kotłowni.....	7
5.12. Instalacja telefoniczna.	8
5.13. Instalacja radiofoniczna.	8
5.14. Próby montażowe.....	8
6. Kontrola jakości robót.	8
7. Obmiar robót.	8
8. Odbiór robót.	8
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	8
8.2. Odbiory częściowe.	8
8.3. Odbiory końcowe.....	8
8.4. Odbiory ostateczne.....	8
9. Podstawa płatności.....	9
10. Przepisy związane.....	9

E. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

CPV 45315100-9

1. Wstęp.

1.1.Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną wewnętrzną w projektowanym budynku Hali Sportowej z łącznikiem na terenie przy Gimnazjum Publicznym w Garbatce Letnisku.

1.2.Zakres opracowania:

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

Zakres robót obejmuje instalacje:

- tablice rozdzielcze i wzl-ty,
- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia ewakuacyjno - awaryjnego,
- oświetlenia zewnętrznego na budynku,
- gniazd wtyczkowych 230 V,
- siłową 400/230 V,
- instalacje w kotłowni gazowej,
- sygnalizacji pauszowej,
- rozgłaszania przewodowego,
- telefoniczną,
- odgromową,
- przeciwpięciową,
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym i połączeń wyrównawczych.

1.3.Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-ście 10.

1.4.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 jest dopuszczalne jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

2. Materiały.

2.1.Elektryczne

- Złącze kablowe w obudowie z tworzywa sztucznego o prądzie do 200 A.
- Tablice rozdzielcze z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 2,5 mm² na napięcie znamionowe 250 V o izolacji polwinilowej według PN-87/E-90054.
- Projektor LED do hal sportowych 22000 lm, 158 W, np. CYBERIA 390
- Oprawy LED 4000lm, 35W (do wewnątrz) – nasufitowe np. MODERNA
- Oprawy LED 5500lm, 51W (do wewnątrz) – nasufitowe np. KTEG
- Oprawy LED 4000lm, 35W (do wewnątrz) – do sufitów podwieszanych np. FLAT

- Oprawy LED 6100lm, 50W, IP 56 – nasufitowe np. COSMO
- Oprawy LED 3200lm, 26W (do wnętrz) – nasufitowe np. REGLUX
- Oprawy LED 1000lm, 11W (do wnętrz nad lustrami) – nasienne np. S4000
- Oprawy LED 440lm, 5W (do wnętrz nad lustrami) – nasienne np. S4000
- Oprawy LED 1200lm, 13W, IP 44 – nasufitowe np. BASE
- Oprawy LED 1350lm, 33W, IP 65 – nasufitowe np. PALETTA
- Oprawy LED awaryjne 342lm, 4W, 1h. IP 56 np. MONITOR
- Oprawy LED awaryjne 342lm, 4W, 1h. IP 56 na zewnątrz np. MONITOR
- Oprawy LED awaryjne 150lm, 1,2W, 1h. np. LED1
- Oprawy LED zewnętrzna na wysięgniku ściennym WNNR, 5500lm, 51W, IP 56 np. BOYEN
- Obudowy z przyciskami sterowniczymi i stycznikami do mocowania na cegle lub betonie.
- Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm², 380 V (do instalacji szczelnych).
- Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
- Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V.
- Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgodporne 10/16 A, 250 V.
- Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 16 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem.
- Łączniki jednobiegunowe 16 A, 250 V bryzgodporne, do mocowania na cegle lub betonie.
- Gniazda wtyczkowe 16 A, 500 V, 3-fazowe, pięciostykowe do mocowania na cegle lub betonie.
- Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 20 mm.
- Dzwonek szkolny 25/VA, ~230V, IP44,
- Awaryjny wyłącznik prądu FR103-25 w obudowie 95PPXA40PT,
- Druk stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm.
- Płaskownik stalowy, ocynkowany 25x4 mm.
- Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej.

2.2. System detekcji gazów:

- dwukanałowa centrala detekcyjno-odcinająca ALPA P-17/XEP.1240
- czujnik detekcji gazu SmArtGaz ExLEL-0-420,
- sygnalizator optyczno-akustyczny SZOAmi,

2.3. Instalacja radiofoniczna:

- szafka rozdzielcza wisząca 19"/6U,
- wzmacniacz LBB 1930/00,
- przedwzmacniacz SQ LBB 1920/00,
- odbiornik mikrofonu bezprzewodowego MW1-RX-F1 (790-814MHz),
- mikrofon dynamiczny MR 123,
- kolumny głośnikowe LBC 3042/02 z osłonami siatkowymi,
- głośniki LCB 3931/00,
- przewód głośnikowy TLYp 2 x 1,
- przewód mikrofonowy LBC 1082/00 - 2 x 0,75.

2.4. Instalacja telefoniczna:

- gniazdo RJ-11 podtynkowe,
- przewód YTKSY 3x2x0,5.

(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 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

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.

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

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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 wylotów,
- 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 tworzywa sztucznego, korytka blaszane itp.

5.4. 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. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno uniemożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.5. Podejścia do odbiorników.

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

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach 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.

5.6. Układanie przewodów

5.6.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

Układanie rur

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

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.

5.6.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać 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 zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Wykonanie instalacji p/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 dławników.

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 uszczelnieli.

5.7. 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 naciagi 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 z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.8. 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. 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.

5.9. Montaż tablicy rozdzielczej i złącza kablowego.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcję 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 wsporczych 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.

5.10. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku.

Zwody poziome.

Jako zwody piorunochronne na dachu zwody poziome niskie nienaprężane z drutu Dfe/Zn fi 8mm.

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować, co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych.

- Przewody odprowadzające.

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku w rurach RL pod tynkiem. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

- Uziomy.

Jako uziomy naturalne należy wykorzystać zbrojenie łań fundamentowych.

5.11. Instalacja detekcji gazu w kotłowni.

Z centrali alarmowej Eco ALPA P-17 XEP 1240 wyprowadzić obwody do:

- detektora gazu SmArtGaz-ExLEL-0-420,
- zaworu MAG - sygnał wyłączający gaz do kotłowni w przypadku wycieku gazu,

- sygnalizatora optyczno-akustycznego SZOAmi/1,
- rozdzielniczy RK - sygnał wyłączający zasilanie elektryczne kotłowni w przypadku wycieku gazu.

5.12. Instalacja telefoniczna.

Doprowadzenie obwodu telefonicznego do pomieszczenia instruktorów w-f z łączówki telefonicznej w budynku gimnazjum.

Linie telefoniczną wewnętrzną wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5 mm prowadzonym w listwie instalacyjnej LN32.10 w gimnazjum oraz pod tynkiem w rurce RL18 w budynku sali gimnastycznej. Projektowany obwód należy zakończyć gniazdem RJ11 w puszcze podtynkowej na wysokości 1,0 m.

Przewody instalacji telefonicznej należy prowadzić z zachowaniem odstępu min.15 cm od przewodów instalacji elektrycznych, skrzyżowania z obwodami inst. elektrycznych wykonywać pod kątem prostym.

5.13. Instalacja radiofoniczna.

Zastosowano mikroprocesorowy modułowy system zarządzania nagłośnieniem typu PLENA. Jest to system, na który składają się moduły wejściowe, wyjściowe i wzmacniacze końcowe. W pom. instruktora w-f przewidziano umieszczenie wzmacniacza radiofonicznego WR w szafce rozdzielczej wiszącej 19"/6U.

Ze wzmacniacza będą wyprowadzone 3-obwody do głośników umieszczonych w poszczególnych strefach.

Przewidziano typy głośników:

- w sali gimnastycznej kolumny głośnikowe LBC 3042/02 z osłonami siatkowymi.
- w siłowni i korytarzu głośniki LCB 3931/00,

Instalacje do głośników należy wykonać przewodem TLYp 2x1 mm w rurkach instalacyjnych RVKL22 układanych pod tynkiem.

W sali gimnastycznej umieszczono gniazda mikrofonowe GM1, GM2 dla podłączenia mikrofonów i mikrofonów bezprzewodowych. Instalacje do gniazd mikrofonowych należy wykonać przewodem LBC 1082/00 - 2 x 0,75 w rurkach instalacyjnych RVKL22 układanych pod tynkiem.

5.14. 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.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].
- (2) 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.

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.
- [5] PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- [7] PN-IEC 60364/2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- [8] PN-EN 61140. Ochrona przeciwporażeniowa.

OPRACOWANIE :

mgr inż. Artur Metlerski

upr.bud. nr GP-III-7342/73/91