

PRACOWNIA PROJEKTOWA

PIOTR KĘDZIERSKI
42-218 Częstochowa ul. Elsnera 4h
tel. 48 502 086 906, 48 531 773 803
e-mail: attyka@poczta.fm, attykabiuro@poczta.fm
www.attyka-architekci.com.pl
www.passive-house.com.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor:

GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA
UL. ŚLĄSKA 11/13
42-217 CZĘSTOCHOWA

Nazwa inwestycji:

BUDOWA BOISKA TYPU ORLIK
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 54

Adres inwestycji:

Szkoła Podstawowa nr 54
Częstochowa ul. Jerzego Kukuczki 30,
Obręb 22 działka nr 147/1

Opracowała:

mgr inż. Monika Jędryka

Częstochowa LUTY 2019 r.

Spis treści:

1.1. PRZEDMIOT, ZAKRES STOSOWANIA I OPRACOWANIA	3
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA BUDOWY LINII KABLOWYCH	4
1.5. PROJEKTOWANA TABLICA OŚWIETLENIA BOISKA TE-1/2	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	5
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
2.3. LINIE KABLOWE	5
2.4. RURY OCHRONNE: OSŁONOWE I PRZEPUSTOWE	5
2.5. OZNACZENIE LINII KABLOWYCH	6
2.6. PIASEK NA PODSYPKĘ, OSYPKĘ I ZASYPKĘ KABLI	6
2.7. STANOWISKA OŚWIETLENIOWE	6
2.8. INSTALACJE UZIEMIĄCE I ODGROMOWE	6
2.9. KOŃCÓWKI KABLOWE	6
2.10. SZAFY STEROWNICZO-POMIAROWE	6
2.11. ROBOTY ELEKTRYCZNE	6
2.12. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	6
2.13. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	6
2.14. ŹRÓDŁA UZYSKIWANIA MATERIAŁÓW	7
2.15. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	7
2.16. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
2.17. ZASTOSOWANE MATERIAŁY	7
2.18. SPRZĘT	7
3. TRANSPORT	7
4. WYKONANIE ROBÓT	8
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE	8
4.2. ZESTAWIENIE RODZAJU ROBÓT	8
4.3. ROBOTY MONTAŻOWE	8
4.5. ŁĄCZENIE PRZEWODÓW	8
4.7. PODEJŚCIE DO ODBIORNIKÓW	8
4.8. PRZYŁĄCZENIA ODBIORNIKÓW (LAMP OŚWIETLENIOWYCH)	8
5. PRÓBY	9
7. KONTROLA JAKOŚCI	9
7.1. WYMAGANIA OGÓLNE	9
7.2. KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	9
7.3. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	9
8. OBMIAŁ ROBÓT	9
9. ODBIÓR ROBÓT	10
9.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	10
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	10
9.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	10
9.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT	10
9.5. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO	10
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	11
11.1. NORMY	11

Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu.

Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

mgr inż. Monika Jędryka

1.1 Przedmiot, zakres stosowania i opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia dozorowego boiska szkolnego przy Szkole Podstawowej nr 54. Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót.

Ogólne wymagania robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonane zgodnie: - z Polskimi Normami, - z obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym. Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr.6 - ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem urządzeń do oświetlenia boiska

- Budowę tablicy elektrycznej oświetlenia boiska
- Budowę linii kablowej oświetlenia boiska, wraz ze stanowiskami oświetleniowymi.
- Ochronę przeciwporażeniową.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- Roboty budowlane przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi.
- Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.
- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca, ww. roboty budowlane.
- Procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? Wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje.
- Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo nadziemnego i przeszkód naturalnych.
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Trasa kabla – pas przestrzeni, w której ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

- Napięcie znamionowe linii- napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu zmiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.
- Opaska oznaczeniowa kabla – taśma z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z naniesionymi w sposób trwały oznaczeniami (np. wytłoczeniami) danymi identyfikującymi linię kablową:
 - trasa linii kabla opisana punktem początkowym i końcowym
 - typ kabla
 - napięcie znamionowe linii kablowej.
- Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe – zabezpieczenie działające pod wpływem prądu przekraczającego pewną wartość przez określony przeciąg czasu.
- Zabezpieczenie przeciążeniowe – zabezpieczenie nadmiarowo prądowe mające na celu ochronę zabezpieczonego przewodu od przekroczenia dopuszczalnego przyrostu temperatury wywołanego przepływem prądu.
- Zabezpieczenie zwarciovowe - zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe mające na celu ochronę zabezpieczonego przewodu od niepożądanych następstw wywołanych przepływem prądu zwarciovowego.
- Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.
- Przewód ochronny PE – przewód lub żyła przewodu wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części:
 - przewodzących dostępnych
 - przewodzących obcych
 - głównej szyny uziemiającej
 - uziomu
 - uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania.
- Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub\i części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów.
- Obwód - zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przewężeniami wspólnym zabezpieczeniem.
- Oprzewodowanie – zespół składający się z przewodu, kabla lub przewodów, kabli oraz elementów mocujących a także w razie potrzeby odsłonień przewodów.

1.4. Ogólne wymagania budowy linii kablowych

W celu podłączenia zasilania elektrycznego do projektowanej tablicy oświetlenia boiska TE-1/2 należy podłączyć przewód typu YDYżo 5x6mm² od istniejącej tablicy elektrycznej TE-1 zlokalizowanej w pomieszczeniu korytarza w pobliżu sali gimnastycznej. Kabel YKY 5x4mm² zasilający oświetlenie boiska układać w wykopach na głębokości 0,7m linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) na warstwie piasku grubości 10 cm. Kable na całej długości należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe w odstępach nie większych, niż co 10m zawierające następujące opisy: oznaczenie typu i przekroju kabla, rok ułożenia, wykonawcę, trasę kabla (skąd-dokąd). Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, warstwą gruntu rodzimego min 15cm, przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego, a następnie zasypać gruntem rodzimym.

1.5. Projektowana tablica oświetlenia boiska TE-1/2

Zabudowę tablicy oświetlenia boiska należy wykonać w pobliżu sali gimnastycznej. Projektowaną tablicę oświetlenia boiska TE-1/2 należy zasilic z istniejącej tablicy elektrycznej TE-1 zlokalizowanej w pomieszczeniu korytarza w pobliżu sali gimnastycznej (gdzie należy zabudować zabezpieczenie bezpiecznikowe). Zabezpieczenie, stanowi trójfazowy wyłącznik

bezpiecznikowy typu R303 25A. W tablicy oświetlenia boiska należy zabudować zegar astronomiczny do załączania oświetlenia.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Przewody kablowe powinny mieć izolację 450/750V. Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych, nie niższym niż IP44.

2.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości. Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych. Rury osłonowe należy przechowywać w wiązkach odpowiednio gęsto związanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

2.3. Linie kablowe

Do budowy kablowych linii zasilających nN należy stosować kable o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie 0,6/1kV:

- YDY 5x6mm² – przewód z żyłami roboczymi miedzianymi do zasilenia tablicy oświetleniowej boiska
- YKY 5x10mm² – kabel z żyłami roboczymi miedzianymi do zasilenia obwodu oświetlenia boiska

Wszelkie kable powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”. Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania.

2.4. Rury ochronne: osłonowe i przepustowe

Jako rury ochronne dla kabli należy stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Stosować należy rury z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz osprzęt ułatwiający przeciąganie kabli. Rury przeznaczone na osłony i przepusty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zgnieceń. Rury powinny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem. W razie potrzeby ich składowania w magazynie winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiędzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

2.5. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach wejściach do kanałów i rur. Oznacznik powinien zawierać symbol i nr ewidencyjny linii, oznaczenie kabla znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla. Na całej długości trasa kabla powinna być oznaczona folią z tworzywa sztucznego o gr. 0,5mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie w kolorze niebieskim dla kabli n.n. Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu trasa kabla powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię w sposób nieutrudniający komunikacji. Trasę kabla należy oznaczyć trwałymi oznacznikami z napisem.

2.6. Piasek na podsypkę, osypkę i zasypkę kabli

Piasek na podsypkę osypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganej normy PN-87/B01100.

2.7. Stanowiska oświetleniowe

Na trasie linii kablowej oświetlenia boiska należy zbudować sześć słupów wolnostojących aluminiowych o średnicy \varnothing 180mm przy podstawie, wysokości 11m, z wysięgnikami typu belka z zakończeniem montażowym \varnothing 61mm. Słupy należy mocować na wcześniej zabudowanym fundamencie. Na słupach zbudować oprawy typu naświetlacze LED 3400W. W słupach należy zbudować tabliczki bezpiecznikowe odpowiednio typu NTB-2 i NTB-1 wraz z bezpiecznikami małogabarytowymi 6A. Tabliczkę bezpiecznikową i oprawę połączyć przewodem YDY 3x2,5 mm², wciągniętym do słupa i wysięgnika. Na całej długości przewód ten chronić rurką instalacyjną o średnicy 22mm.

2.8. Instalacje uziemiające i odgromowe

Jako instalację uziemiającą projektuje się ułożenie bednarki Fe/Zn 25x4mm² wzdłuż projektowanego kabla YKY 5x4mm². Uziemieniu podlega zacisk uziemiający słupa.

2.9. Końcówki kablowe

Do przyłączenia kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie dla kabli z żyłami miedzianymi –należy stosować końcówki kablowe miedziane.

2.10. Szafa sterowniczo-pomiarowa

Szafa zasilająca oświetlenie musi być wykonana w II klasie izolacji.

2.11. Roboty elektryczne

Materiały i urządzenia winny być zgodne z normą PN-IEC 60364. Wykonawca powinien dostarczyć wszelkie wsporniki nośne, rury, uchwyty, które są wymagane dla instalacji.

2.12. 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.

2.13. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami, świadectwami jakości kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestami, aprobatami

technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności. Należy przeprowadzić przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru. Materiały, które nie zyskały aprobaty Inspektora należy zwrócić dostawcy na jego koszt.

2.14. Źródła uzyskiwania materiałów

Co najmniej na tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor nadzoru może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określony na podstawie Polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

2.15. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę Wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.16. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zachowały swoją jakość do robót i właściwości do robót i były dostępne do kontroli dla Inspektora Nadzoru

2.17. Zastosowane materiały

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową opisem technicznym oraz rysunkami a także przedmiarem robót.

2.18. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów ilości wymaganiom zawartym w ST. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

4. Wykonanie robót

4.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

4.2. Zestawienie rodzaju robót

- Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- Układanie rur ochronnych
- Układanie kabli i przewodów
- Wciąganie kabli i przewodów do rur
- Montaż sprzętu i osprzętu
- Łączenie przewodów
- Podejście do odbiorników
- Przyłączanie odbiorników

4.3 Roboty montażowe

Należy wykonać zgodnie z projektem organizacji opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

4.5 Łączenie przewodów

- W instalacji elektrycznej łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach (lamp oświetleniowych). Nie wolno stosować połączeń skręconych.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naciągi i naprężenia
- Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
- Długość odizolowanej żyły powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych

4.7 Podejście do odbiorników

- Podejścia instalacji elektrycznej do odbiorników (lamp oświetleniowych) należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

4.8 Przyłączenia odbiorników (lamp oświetleniowych)

- Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo przyłączenie powinno być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
- Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem

- Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku
- Końce żył przewodów wprowadzone do odbiornika a niewykorzystanych należy izolować i unieruchomić
- Na żyłach należy nałożyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego. Na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem powykonawczym. Oznaczniki wkładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem

5. Próby

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby (zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000) wykonanej instalacji zasilającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych
- Pomiar rezystancji izolacji
- Samoczynnego wyłączenia zasilania
- Sprawdzenia biegunowości
- Badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- Pomiar uziemienia ochronnego i roboczego.

7. Kontrola jakości

7.1 Wymagania ogólne

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć ich założoną jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów.

7.2 Kontrola i badania w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru W ramach kontroli należy:

- sprawdzić usytuowanie urządzeń (lamp oświetleniowych szafy zasilającej oświetlenie)
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejscu i terminie ich badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

7.3 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru .

8. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

szt – (sztuk) rozdzielnic, uchwytów, gniazd wtyczkowych itp.

m – (metr) ułożenia kabli, instalacji odgromowej, uziemiającej itp.

kpl – (komplet) np. oprav oświetleniowych.

r-g – (roboczo-godzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych
m-g - (mechano-godzina) wykonanych i odebranych robót sprzętu

9. Odbiór robót

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi ostatecznemu,
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowości danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

9.3. Odbiór częściowy

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

9.4. Odbiór ostateczny robót

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 Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora 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. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową 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 umowy.

9.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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:

- dokumentacją powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcją obsługi oraz skróconą instrukcją obsługi systemu
- wyniki pomiarów i testów,

W przypadku, gdy wg 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. Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów,
- montaż konstrukcji wsporczych
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie podłączenia urządzeń,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- oznakowanie przewodów,
- montaż i demontaż rusztowania niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami
- zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
 - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
 - pomiary elektryczne obwodu pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiary impedancji pętli zwarciowej
 - pomiary natężenia oświetlenia
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- doprowadzenie terenu robót do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

11. Przepisy związane

11.1. Normy

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w zakresie przywołanym w rozporządzeniu.

1 PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

2 PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
3 PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi.
4 PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
5 PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
6 PN-IEC 60364-4- 473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
7 PN-IEC 60364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
8 PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
9 PN-IEC 60364-5- 51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
10 PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
11 PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
12 PN-IEC 60364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
13 PN-IEC 60445 5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
14 PN-IEC 60364-7-701:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
15 PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze
17 PN-IEC 12464-1:2004

światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
18 PN-EN-50310:2002

Stosowanie połączeń wyrównawczych.
19 PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
20 PN-IEC 60364-441:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

21 N-SEP-E-002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.

22 N SE P -E-004

"Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa."