
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

ZAWARTOŚĆ:

Modernizacja kompleksu sportowego „Moje boisko – Orlik 2012”

BRANŻA:

Instalacje elektryczne

ADRES INWESTYCJI:

Chęciny, ul. Armii Krajowej 18a, 26-060 Chęciny

INWESTOR:

Gmina Chęciny, Pl. 2 Czerwca 4, 26-060 Chęciny

OZNACZENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

SST E 01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

SST E 01.01.00 WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Specyfikację sporządził:

Józef Bałaga

SPIS TREŚCI

SST E 01.00.00

1.WYMAGANIA OGÓLNE

SST E 01.01.00

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2. MATERIAŁY

3. TRANSPORT

4. SPRZĘT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

8. OBMIAAR ROBÓT.....

9. ODBIÓR ROBÓT

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

.....

1. E 01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji elektrycznych siłowych, oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, sterowniczych i odgromowych dla zadania:

Modernizacja kompleksu sportowego „Moje boisko – Orlik 2012”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (STWIOR) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem i odbiorem wewnętrznych instalacji elektrycznych siłowych, oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, sterowniczych i pomiarowych, montażu paneli fotowoltaicznych instalacji odgromowej.

1.3. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć na budowę materiały nowe tzn. nie używane.

Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem

SST E 01.01.00

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2. MATERIAŁY

Wykaz materiałów do montażu instalacji elektrycznych

2.1 Oprawy oświetleniowe

1. Oprawa nastropowa LED 24W 3000lm stopień ochrony min. IP65 Ra>80,3500-4500K, klosz PLX mleczny wym. Fi 356 mm cos ϕ 0,93 (A)
2. Oprawa nastropowa LED 18W 2000lm stopień ochrony min. IP65 Ra>80,3500-4500K, klosz PLX mleczny wym. Fi 356 mm cos ϕ 0,93 (B)
3. Oprawa nastropowa LED 22W 2200lm stopień ochrony min. IP65 Ra>80,3500-4500K, klosz PLX mleczny wym. Fi 356 mm cos ϕ 0,93. Oprawa z czujnikiem ruchu (C)
4. Oprawa nastropowa LED 13W 1500lm stopień ochrony min. IP65 Ra>80,3500-4500K, klosz PLX mleczny wym. Fi 356 mm cos ϕ 0,93 (D)

2.2 Gniazda

Wszystkie gniazda jednofazowe muszą być z kołkiem uziemiającym przystosowane do montażu podtynkowego. Gniazda powinny być w wykonaniu przelotowym, dopuszczalny prąd obciążenia 16A, napięcie 250V. Stopień szczelności dla gniazd do pomieszczeń wilgotnych – IP44 Gniazda trójfazowe powinny być w wykonaniu natynkowym zintegrowane z rozłącznikiem. Dopuszczalny prąd obciążenia 16A, napięcie 400V. Stopień szczelności – IP44.

2.3. Tablica elektryczna

Tablica musi być prefabrykowana natynkowa w II kl. ochronności, stopień szczelności min IP30. Punkt PE musi być osłonięty obudową IP3X. Tablica musi być przystosowana do montażu osprzętu modułowego z zabezpieczeniami różnicowoprądowymi i nadprądowymi modułowymi. Drzwiczki tablicy pełne, zamykane na zamek patentowy. Zamek może być systemu „Master Key” – system jednego klucza dla wszystkich tablic bezpiecznikowych. W tablicy musi być min. 20% rezerwy miejsca dla obwodów nieprzewidzianych na etapie projektowania.

2.4 Przewody

Przewody w całym budynku będą YDYżo3..5x1,5 dla oświetlenia i YDY3x2,5 dla gniazd wtykowych mm

2.8 Przewody odgromowe

Zwody poziome na dachu należy wykonać przewodem odgromowym ocynkowanym fi 8mm. Przewody odprowadzające będą wykonane drutem odgromowym ocynkowanym fi 8mm układanym w rurze grubościenną RL. Rura musi posiadać atest do stosowania w instalacjach odgromowych. Uziom otokowy będzie wykonany taśmą stalową ocynkową FeZn30x4.

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczać przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Dostawa materiałów przeznaczona do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych a w razie potrzeby umożliwiać utrzymywanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Teren składowiska powinien być oświetlony i ogrodzony. Składowanie materiałów i aparatów elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Składowanie materiałów, urządzeń i aparatów elektrycznych powinno być zgodne z instrukcją producenta.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIOR i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne dotyczące wykonania instalacji elektrycznych

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników 1-fazowych.
2. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy usytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób
3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
4. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy mocować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
5. W łazienkach należy przestrzegać poprawnego umieszczenia osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
6. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
7. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk występował u góry.
8. Przewody do gniazd wtyczkowych 2- biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny – do prawego bieguna.

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2 Układanie i mocowanie przewodów

Przewody do oświetlenia i gniazd wtyczkowych układane będą w rurach RL na ścianie istniejącej. Po ułożeniu przewodów do ściany będą przykręcone panele ocieplające z płyty warstwowej. W płycie warstwowej należy wykonać otwory do wyprowadzenia przewodów do gniazd, wyłączników i opraw. Przejścia przewodów przez płytę warstwową wykonać w rurach ochronnych RL.

5.2.3 Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w 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 Kontraktu. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, 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 zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie 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 stosowanie takich tulejek zamiast cynowania). Podejścia do odbiorników. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych lub pcv, 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. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do: opraw oświetleniowych, odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp. 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, drabinki kablowe itp. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.2.4 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe należy montować do stropu z wykorzystaniem uchwyty systemowych.

5.2.5 Gniazda wtykowe

Wszystkie gniazda jednofazowe muszą być z kołkiem uziemiającym przystosowane do montażu podtynkowego. Gniazda powinny być w wykonaniu przelotowym, dopuszczalny prąd obciążenia 16A, napięcie 250V. Stopień szczelności dla gniazd do pomieszczeń wilgotnych – IP44. Przewody do gniazd podłączać w ten sposób aby faza była z lewej strony, przewód neutralny z prawej strony. Gniazda w puszcze powinny być mocowane w sposób pewny i trwały. Gniazdo powinno być tak montowane aby kołek uziemiający był w górnej części.

5.2.7 Tablica bezpiecznikowa

Tablica będzie mocowana na płycie warstwowej. W tablicy umieścić schemat tablicy, oraz opis i numerację obwodów. Na drzwiach tablicy umieścić tabliczki ostrzegawcze i numeracyjne.

5.2.10 Instalacja odgromowa

Zwody wykonać przewodem odgromowym ocynkowanym fi 8mm układanym na uchwytych klejonych na dachu płaskim. Uchwyty powinny być stalowe ocynkowane. Klejenie uchwyty należy tak wykonać aby nie uszkodzić zewnętrznej warstwy dachu. Połączenia przewodów odgromowych wykonać za pomocą złączy krzyżowych stalowych ocynkowanych. Przewody odprowadzające – drut stalowy fi8mm ocynkowany – układać w rurze grubościenną PCV(kolor szary) z atestem dla instalacji odgromowych. Na wysokości 0,3m będzie złącze kontrolne drut-płaskownik. Złącze umieścić w puszcze z atestem dla instalacji odgromowych. Wokół ułożyć uziom otokowy z bednarki ocynkowanej FeZn30x4mm. Uziom układać w wykopie na głębokości min 0,6m. Przy wejściach do budynku uziom układać w rurze osłonowej DVK75 z półmetrowy zapasem po obydwu stronach wejścia. Połączenie złącza kontrolnego z uziomem otokowym wykonać bednarką ocynkowaną FeZn30x4mm. Połączenia uziomu z przewodem odprowadzającym wykonać poprzez spawanie. Spaw zabezpieczyć antykorozyjnie. Po wykonaniu instalacji wykonać niezbędne pomiary

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Przewody ochronne PE i przewody neutralnoochronne PEN powinny być wykonane z tego samego materiału co przewód fazowy. Jeżeli przewody PE i PEN wykonane są z innego materiału to ich konduktancja nie może być mniejsza od konduktancji przewodów

fazowych. Przewody PE i PEN muszą zapewniać ciągłość połączeń metalicznych na całej długości. W przewodach PE i PEN nie wolno stosować wyłączników lub zabezpieczeń.

Minimalne przekroje przewodów PE i PEN

Przekrój przewodu fazowego S_L [mm ²]	Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego S_{PE} [mm ²]
$S_L < 16$	S_L
$16 < S_L < 35$	16
$S_L > 35$	$S_L/2$

Czas samoczynnego wyłączenia w sieciach rozdzielczych i wewnętrznych liniach zasilających oraz w obwodach zasilających odbiorniki zainstalowane na stałe nie może przekraczać 5s.

Czas samoczynnego wyłączenia zasilania dla odbiorników przenośnych i ręcznych

U_o [V]	t_w [s]
120	0,8
230	0,4
400	0,2

6. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

6.1 Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia boisk stosować źródła światła i oprawy LED. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, należy stosować tak jak w dokumentacji projektowej lampy LED. Oprawy muszą być o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

6.2 Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym

Oprawy oświetleniowe do zainstalowania powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

- Muszą posiadać oznaczenie CE oraz muszą posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny,
- Przy ustawieniu odchylenia na 0° w stosunku do podłoża, współczynnik ULOR=0 – brak emisji światła w górnej półprzestrzeni zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 9 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 23.04.2009r),
- Minimalna skuteczność świetlana oprawy po uwzględnieniu strat 140lm/W,
- Spełniać wymogi I lub II klasy ochronności,
- Stopień szczelności oprawy nie mniejszy niż IP66 oraz stopień odporności na uderzenia nie mniejszy niż IK08
- Zakres temperatur pracy minimum -25°C do +65°C,
- Okres gwarancji producenta co najmniej 60 miesięcy, gwarancja producenta wymagana jest niezależnie od długości gwarancji udzielonej przez Wykonawcę.
- Korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy,
- Korpus malowany proszkowo (RAL9006) umożliwiający samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy,
- Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr nie przekraczająca 0,06m²,
- Dwukomorowa konstrukcja korpusu,
- Moduł LED osłonięty szybą hartowaną,
- Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy,

- n. Uchwyt powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na belce oraz posiadać opcje montażu bezpośrednio na wysięgniku. Uchwyt powinien mieć możliwość regulacji kąta od -90° do $+90^{\circ}$.

Oprawy mają być wyposażone w moduł LED o następujących parametrach:

- o. Temperatura barwowa $4000K \pm 5\%$,
- p. Współczynnik oddawania barw większy niż $Ra > 80$,
- q. Minimum 100 000h pracy dla L80, (zgodnie z IES LM-80-TM-21),
- r. Przy awarii nawet kilku diod LED, bryła fotometryczna oprawy nie powinna ulec zmianie, nie powinno to zakłócać pracy pozostałych diod LED,
- s. Strumień świetlny oprawy mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie przekraczającej $25^{\circ}C$, powinien być zbliżony do deklarowanego strumienia z dopuszczalną tolerancją 5%,
- t. Dostępne powinny być co najmniej trzy warianty brył fotometrycznych przy czym muszą to być rozsyły symetryczne i asymetryczne,

Oprawy mają być wyposażone w układ zasilający o następujących parametrach:

- a. Żywotność układu zasilającego nie powinna różnić się od żywotności układu optycznego, powinna wynosić minimum 100 000 godzin,
- b. Współczynnik mocy $\cos\phi \geq 0,95$,
- c. Układ zasilający powinien posiadać zabezpieczenie przed przepięciami 6kV CM i 4kV DM oraz zabezpieczenie termiczne,
- d. Zasilacz z możliwością sterowania sygnałem analogowym 1-10V lub DALI,



6.3. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztów i wysięgników. Do bezpośredniego zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe YDY3x1,5 mm² o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach regulowanych w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inwestora zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inwestora.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznych jest:

- dla przewodów - metr.
- dla osprzęty, opraw oświetleniowych - sztuka
- dla konstrukcji wsporczych - metr
- dla rozdzielni obiektowych, aparatów - sztuka
- dla instalacji ochronnej i połączeń wyrównawczych – metr
- dla instalacji odgromowej – metr
- dla instalacji fotowoltaicznej – szt, m

9. ODBIOR ROBÓT

Przy przekazywaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany przedstawić następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły z prób montażowych
- protokoły z badań i pomiarów elektrycznych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji

10. . PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Podstawę płatności stanowi cena ryczałtowa

11 . PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-HD 60364- Wieloarkuszowa norma : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- 1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- -3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- 4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach w budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- -4-43:1999 Instalacje elektryczne we obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- 4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- 4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- 4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- 4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- 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.
 - 5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 - 5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 - 5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 - 5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
 - 5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
 - 5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
 - 5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
 - 5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
 - 6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
 - 7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
 - 7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-76)E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23)40kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-93)E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6)6kV – Ogólne wymagania i badania.
- PN-76)E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18)30kV. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody.
- PN-HD 308 S2:2002 (U) Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2002 (U) Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

Józef Bałaga