

**PROJEKT BUDOWY ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH PRZY
GIMNAZJUM NR 16 W LUBLINIE
ETAP 1**

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIE BOISK GIMNAZJUM NR 16 W LUBLINIE
E1**

INWESTOR:
Miasto Gmina Lublin
20-950 Lublin
PL. Wł. Łokietka 1
tel.(081) 44 35 256

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
BRONISZ ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU
05-070 Sulejówek
ul Truskawkowa 10
tel. (022) 783 37 16

WYKONAŁ:
mgr inż. Andrzej Dzdich

SPIS ZAWARTOŚCI:

- I. Specyfikacja ogólne
- II. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
- III. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn
- IV. Wymagania dotyczące środków transportu
- V. Specyfikacje szczegółowe – instalacja elektryczna
- VI. Kontrola jakości, badania, odbiór wyrobów i robót
- VII. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
- VIII. Opis sposobu odbioru robót budowlanych – instalacja elektryczna
- IX. Sposób rozliczenia robót budowlanych
- X. Obowiązujące przy realizacji robót normy i przepisy

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Marek Młynarczyk

KODY CPV

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA

45311100-1 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE OPRAW ELEKTRYCZNYCH
45314300-4 KŁADZENIE KABLI
45315100-9 INSTALACYJNE ROBOTY ELEKTROTECHNICZNE
45315300-3 INSTALOWANIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH
45315600-4 INSTALACJE NISKIEGO NAPIĘCIA
45315700-5 INSTALOWANIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH
45316100-6 INSTALOWANIE ZEWNĘTRZNEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO
45317000-2 INNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

BRONISZ ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU
ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek
tel. 022 783 37 16, NIP 521-168-20-68

SULEJÓWEK, WRZESIEŃ 2008 ROKU

I. Specyfikacja ogólna.

1.1. Dane ogólne.

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne związane z realizacją urządzeń sportowych przy Gimnazjum nr 16 i w Lublinie. Funkcją projektowanego zespołu będzie obsługa w/w szkół oraz potrzeb Ośrodka Szkolenia Sportowego Młodzieży w Lublinie prowadzonego przez Lubelski Związek Piłki Nożnej.

Zakres opracowania obejmuje :

- wykonanie infrastruktury energetycznej (rozdzielnice pomiarowe i wewnętrzne linie zasilające) umożliwiającej wykonanie n/opisanych zadań,
- oświetlenie boisk do gry w piłkę nożną, siatkówkę, streetball'a
- oświetlenie urządzeń lekkoatletycznych – (bieżnia, skocznia)
- wykonanie na terenie w/w obiektów uziemienia urządzenia piorunochronnego i sieci uziomowo-wyrownawczej
- oświetlenie ciągów pieszych
- korekty przebiegu kolidującej infrastruktury podziemnej

Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ogólne wymagania wykonawcze.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie stosowanie, również w imieniu Podwykonawców.

1.2. Przedmiot i zakres robót elektroinstalacyjnych.

Przedmiotem robót jest wykonanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych związanych z instalacje elektryczne związane z realizacją urządzeń sportowych przy Gimnazjum nr 16 i w Lublinie.:

roboty elektryczne zewnętrzne:

- demontaż istniejących, kolidujących z projektowanymi obiektami sportowymi, kabli elektroenergetycznych i oświetlenia terenu,
- odtworzenie na nowych trasach linii kablowych,
- wykonanie oświetlenia terenów (ciągi pieszce) odpowiednio do ich nowego przebiegu,
- montaż nowych rozdzielnic pomiarowych zlokalizowanych przy złączach kablowych,
- wykonanie w.l.z. od tablic pomiarowych do tablic zasilająco-sterujących oświetleniem,
- wykonanie linii kablowych zasilających projektowane elementy oświetlenia terenu i areny lekkoatletycznej wraz z boiskami,
- wykonanie instalacji uziemiającej urządzeń piorunochronnych i instalacji ochronno-wyrownawczej związanej z budową masztów oświetleniowych,
- wykonanie oświetlenie terenu i aren sportowych,
- dokonanie stosownych prób i pomiarów związanych z odbiorem instalacji.

1.3. Informacja dotycząca terenu budowy.

1.3.1. Organizacja Robót Budowlanych.

- Organizacja robót w zakresie instalacji elektrycznych musi być podporządkowana ogólnym zasadom określonym w umowie pomiędzy generalnym wykonawcą a Inwestorem.
- Roboty budowlane mogą być prowadzone wg. harmonogramu określonego w umowie pomiędzy generalnym wykonawcą a Inwestorem. Wszystkie odstępstwa od ogólnych zasad organizacyjnych winny być wcześniej zgłaszane i uzgadniane.
- Transport materiałów budowlanych może odbywać się drogą i na zasadach określonych w umowie pomiędzy generalnym wykonawcą i inwestorem.

- Generalny wykonawca wskaże lokalizację dla zaplecza socjalnego i magazynowego wykonawcy robót elektrycznych oraz ustali zasady użytkowania terenu, kosztów eksploatacyjnych i ew. odpowiedzialności materialne za powstałe w czasie prac szkody.
- Generalny wykonawca określi sposób rozliczania przez wykonawcę robót elektrycznych z mediów.
- Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązanych uzgodnić z Inwestorem oraz generalnym wykonawcą robót procedury dotyczące postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz sposób powiadamiania o zdarzeniach powstałych w trakcie prac budowlanych. Uzgodni również zasady współpracy z operatorem sieci elektroenergetycznych.
- Wykonawca robót winien ponadto zapoznać się z procedurą sprawowania przez pracownią projektową nadzoru autorskiego.

1.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

- Wykonawca odpowiadać będzie za wszystkie szkody jakie mogą wyniknąć z jego winy w trakcie prowadzenia robót budowlanych zarówno w stosunku do Inwestora jak i osób trzecich.
- Wykonawcy wymagane będzie posiadanie ubezpieczenia w zakresie prowadzonej działalności.
- Za składowane materiałów odpowiedzialność strona określona w umowie pomiędzy generalnym wykonawcą a wykonawcą robót elektrycznych.
- Za wszystkie powstałe szkody spowodowane działalnością Wykonawcy ponosi on pełną odpowiedzialność finansową i cywilną a wszystkie uszkodzenia usunie wykonawca przed zakończeniem wykonywania prac budowlanych.

1.3.3. Ochrona środowiska.

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

Wykonawca spełni wszystkie obowiązujące wymagania dotyczące ochrony środowiska związane z wykonaniem prac a w szczególności dotyczące wywozu i segregacji odpadów i gruzu z budowy, oraz zabezpieczenia przed powstaniem pożaru.

1.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

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

Wykonawca spełni wszystkie obowiązujące wymagania dotyczące ochrony środowiska związane z wykonaniem prac a w szczególności dotyczące wywozu i segregacji odpadów oraz demontowanych urządzeń.

Będzie ponadto w sposób stały monitorował teren budowy w zakresie zabezpieczenia przed powstaniem pożaru.

1.3.5. Zaplecze na potrzeby wykonawcy.

Generalny wykonawca wskaże wykonawcy robót elektrycznych miejsce, gdzie będzie o mógł zbudować swoje zaplecze. Zasady ustawienia obiektów lub udostępnienia fragmentu zaplecza ogólnego oraz zasady jego eksploataowania określi odrębna umowa.

1.3.6. Ogrodzenia.

Teren zaplecza budowy , składowania materiałów, miejsca składowania gruzu i elementów gabarytowych, ewentualne zajęcie pasa ul. Koziej mają być wydzielone w sposób trwały, ogrodzeniem pełnym wys. 1.8m oraz oznakowane, zapewniając bezpieczeństwo przed dostępem osób niepowołanych.

O ile to nie będzie konieczne nie przewiduje się wydzielonego ogrodzenia części placu budowy związanej z wykonywaniem robót elektrycznych, jak również jego zaplecza.

1.4 Obowiązki wykonawcy w trakcie procesu budowlanego.

- Obowiązkiem Wykonawcy jest dokładne zapoznanie się z ze wszystkimi elementami składowymi dokumentacji technicznej dokumentacji i wyjaśnienie ewentualnych wątpliwości z projektantem i przedstawicielami nadzoru inwestorskiego.

- W przypadku stwierdzenia niezgodności w opisie lub rysunkach w dokumentacji wykonawczej pod względem standardu, sposobu wykonania lub w innym zakresie należy je niezwłocznie wyjaśnić przy udziale projektanta
- Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań, wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować w/w. opracowania np. rysunki warsztatowe rozdzielnic. Powyższe opracowania winny być przedłożone do akceptacji projektantowi i przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;
- W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z Inwestorem i biurem projektów z potwierdzeniem pisemnym wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych;
- Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania Inwestorowi, projektantom. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna” lub „np” i wymaga pisemnej akceptacji Inwestora. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.

Przed przystąpieniem do robót poza czynnościami formalnymi wynikającymi z prawa budowlanego i procedury przetargowej należy uzyskać od Inwestora:

- informację co do sposobu podłączenia i rozliczania energii dla potrzeb zasilania placu budowy
- informację dotyczącą harmonogramu realizacji elementów sieci projektowanych i realizowanych przez inne jednostki projektowo-wykonawcze
- informację o sposobie koordynacji międzybranżowej robót obiektu i sposobie dokonywania bieżących uzgodnień w tym zakresie
- ustalić kontakty z osobami odpowiedzialnymi z ramienia inwestora za prowadzenie spraw energetycznych na terenie obiektu, nadzór inwestorski i autorski oraz procedurę współpracy pomiędzy Inwestorem, wykonawcą robót i pracownią projektową
- ustalić z inwestorem oraz zainteresowanymi użytkownikami instalacji elektrycznej procedury awaryjne o ile nie są one określone przez szczegółowe instrukcje.

W czasie trwania prac należy przestrzegać następujących procedur :

- Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca sprawdzi prawidłowość sporządzenia dokumentacji, jej wzajemne skoordynowanie a o wszelkich zauważonych rozbieżnościach powiadomi nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.
- Kolejność prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznych i ich przebieg należy koordynować z realizacją innych prac uwzględniając bieżący przebieg robót, przy współudziale przedstawiciela generalnego wykonawcy, inwestora, projektanta oraz kierowników innych rodzajów robót.
- Roboty mogą być prowadzone tylko w oparciu o rysunki i opisy oznaczone jako Projekt Wykonawczy z opisem „skierowany do realizacji”.
- Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Polsce. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie w miejscach w których, w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce.
- Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.
- Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do akceptacji Inwestorowi i projektantom propozycji rozwiązań materiałowych i technicznych o parametrach techniczno-użytkowych i estetycznych nie gorszych od tych jakie wymieniono w dokumentacji technicznej. W przypadku braku akceptacji, jeżeli zastosowane materiały i aparaty odbiegać będą od

przyjętego standardu, musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.

- Koordynacja związana ze zmianą marki referencyjnej obciąża Wykonawcę.
- Wykonawca zapewni pisemne gwarancje na wszystkie materiały i systemy użyte w wykonanych robotach budowlanych udzielone przez dostawcę materiałów i wykonawcę robót, a na roboty związane z określonym sposobem i technologią wykonania przez wykonawcę posiadającego odpowiednie przeszkolenie lub certyfikat stwierdzający odbycie odpowiedniego przeszkolenia.

1.5. Nazwy i kody grup i klas robót wg WSZ.

KODY CPV

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA

45311100-1 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE OPRAW ELEKTRYCZNYCH

45314300-4 KŁADZENIE KABLI

45315100-9 INSTALACYJNE ROBOTY ELEKTROTECHNICZNE

45315300-3 INSTALOWANIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH

45315600-4 INSTALACJE NISKIEGO NAPIĘCIA

45315700-5 INSTALOWANIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH

45316100-6 INSTALOWANIE ZEWNĘTRZNEGO SPRĘTU OŚWIETLENIOWEGO

45317000-2 INNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

II. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

- Wszystkie materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych SST.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98)
- Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub posiadają aprobatę techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98)
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty SA wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań zostaną odrzucone.
- Materiały zamiennie; dopuszczenie materiałów zamiennych, innych niż projektowane możliwe jest po przedstawieniu przez wykonawcę danych technicznych (Certyfikat, aprobat, DTR) materiału, które będą porównywalne z materiałem projektowanym, oraz każdorazowo zostaną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru oraz nadzór autorski w formie wpisu do dziennika budowy.
- jeżeli dla proponowanych zamiennych materiałów i elementów wyposażenia nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, do obowiązków wykonawcy należy przed wykonaniem prac z ich użyciem udowodnić ich przydatność. Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi wykonawca.
- zmiany w technologii prac, zamienniki materiałowe nie mogą mieć wpływu na zmianę kosztów i obniżenia standardów założonych w projekcie oraz nie zmniejszają zakresu gwarancji

- Wykonawca po podpisaniu umowy jest zobowiązany do przedstawienia dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.
- Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obmiaru robót, na podstawie, którego dokonywany będzie zakup określonych ilości materiałów.
- Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania „własnych” robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.

III. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszystkie maszyny i narzędzia wmuszą posiadać znak bezpieczeństwa B.

Instalacje zasilające wszelkie znajdujące się na terenie budowy urządzenia elektrycznych i elektronarzędzia winny być zgodne z wymaganiami określonymi w PN-IEC 60364-7-704:1999 „Instalacje na terenie budowy i rozbiórki”

IV. Wymagania dotyczące środków transportu.

Należy przyjąć, że wywóz odpadów i gruzu winien następować przy użyciu kontenerów a nadwyżki mas ziemnych za pomocą samochodów samowyładowczych.

Transport materiałów budowlanych na teren budowy powinien się odbywać za pomocą samochodów ciężarowych i samochodów samowyładowczych, przy czym transport elementów wielkogabarytowych np. maszyn budowlanych lub elementów długich (maszty) powinien się odbywać się z wykorzystaniem specjalizowanych naczep.

Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić maksymalny gabaryt i ciężar samochodów dostawczych oraz samochodów do wywozu gruzu i odpadków, tak by nie zniszczyć nawierzchni ulic dojazdowych.

Dla przewozu materiałów rozbiórkowych stanowiących surowce wtórne oraz przeznaczone do utylizacji w wyspecjalizowanych firmach (świetlówek) stosować osobne, wyspecjalizowane, środki przewozowe.

V. Specyfikacja szczegółowa w zakresie robót elektrycznych.

5.1. Demontaże kolidujących z projektowaną instalacją elementów infrastruktury boisk.

5.1.1. Warunki ogólne demontaży.

Zasady określające sposób prowadzenia robót rozbiórkowych, przygotowania miejsca pracy, wykonania i zakończenia robót oraz prawa i obowiązki pracowników wykonujących roboty oraz nadzoru regulują podstawowe przepisy z zakresu BHP, zawarte w Kodeksie Pracy i przepisach oraz instrukcjach branżowych.

W przypadku pracy przy instalacjach i odbiomnikach elektroenergetycznych należy min. przestrzegać niżej podanych zasad:

- Prace związane z demontażem mogą być wykonywane po wyłączeniu spod napięcia całej istniejącej instalacji oraz kablowych sieci elektroenergetycznych w pomieszczeniach i na terenie objętych przebudową, sprawdzeniu braku napięcia i ich uziemieniu.
- Bez wyłączenia napięcia mogą być wykonywane tylko prace polegające na wymianie wkładek bezpiecznikowych i żarówek (lub świetlówek) o nieuszkodzonej obudowie i oprawie.
- Wyłączenie instalacji spod napięcia należy dokonać przez wyłączenie wyłączników (jeżeli istnieją) i wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w rozdzielniach lub tablicach, z których zasilane są poszczególne linie energetyczne lub elementy wyposażenia objęte demontażem.
- Wyłączenie odbiomników spod napięcia należy dokonać przez wyłączenie wyłączników i wyjęcie wkładek bezpiecznikowych. Sprawdzenie braku napięcia w wyłączonej instalacji lub wyłączonym odbiomniku należy dokonać neonowym wskaźnikiem napięcia.
- Wszelkie prace na sieciach energetycznych należy wykonywać z obowiązującymi procedurami bezpieczeństwa

- Wszystkie planowane wyłączenia należy uzgadniać z użytkownikami sieci a w przypadku sieci lokalnego dostawcy energii elektrycznej z kompetentnymi służbami eksploatacyjnymi.
- planowanym wyłączeniu należy z wyprzedzeniem poinformować zainteresowanych.

UWAGA :

BRAK NAPIĘCIA W MIEJSCU PRACY NALEŻY SPRAWDZIĆ ZA POMOCĄ PRZENOŚNYCH WSKAŹNIKÓW NAPIĘCIA . PRZED I PO UŻYCIU WSKAŹNIKA NALEŻY SPRAWDZIĆ JEGO DZIAŁANIE NA URZĄDZENIACH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ BEZ WĄTPIENIA POD NAPIĘCIEM . NIE WOLNO SĄDZIĆ O BRAKU NAPIĘCIA NA PODSTAWIE TYLKO NA PODSTAWIE WSKAZAŃ WSZELKIEGO RODZAJU WSKAŹNIKÓW LUB PRZYRZĄDÓW.

Niezależnie od sprawdzenia braku napięcia po wyłączeniu instalacji, ponownego sprawdzenia braku napięcia należy dokonać bezpośrednio przed rozpoczęciem prac w każdym nowym miejscu pracy, może się bowiem zdarzyć, że część instalacji lub obwód, przy którym ma być rozpoczęta praca , nie należą do instalacji wyłączonej spod napięcia .

Dodatkowo należy przestrzegać nast. zasad:

- W miejscu wyłączenia instalacji spod napięcia oraz w miejscu pracy, żyły przewodów instalacji powinny być uziemione przy zastosowaniu uziemiaczy przeniemych.

W instalacjach o napięciu znamionowym do 1 kV , gdzie założenie uziemiaczy przeniemych jest utrudnione, można nie uziemiać przewodów wyłączonej instalacji zarówno w miejscu wyłączenia jak i w miejscu pracy pod warunkiem , że miejsce wyłączenia instalacji jest dostępne tylko dla osób wykonujących prace (np. rozdzielnica, z której wyjęto wkładki bezpiecznikowe zostanie zamknięta na klucz znajdujący się u osób wykonujących prace) albo jeżeli miejsce wyłączenia instalacji (linii energetycznej) jest skutecznie kontrolowane przez osoby wykonujące prace, przed dokonywaniem na nich manipulacji przez osoby postronne , a wyjęte wkładki bezpiecznikowe znajdują się cały czas u osób wykonujących prace.

Wszystkie prace demontażowe muszą być przeprowadzone w fazie przygotowania placu budowy.

5.2. Uziomy urządzeń piorunochronnych i instalacja połączeń ochronno wyrównawczych.

Zgodnie z przepisami zawartymi w pkt. 4 PN-92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna”, dla masztów oświetleniowych rozmieszczonych na terenie boiska projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z płaskownika FeZn 25x4. Tworzą one w ich rejonie układy ekwipotencjalizujące i wysterowujące potencjał na powierzchni ziemi.

Układy uziomowe wykonane będą z ułożonych koncentrycznie w stosunku do masztu (słupa), oddalonych od siebie o 1 m i wykonanych płaskownika FeZn25x4, kolistych (w przypadku zbliżeń do budynków drzew i ogrodzeń wycinków koła), uziomów otokowych.

Uziomy będą zagłębiane w miarę oddalania się od środka układu poczynając od 0,6 a kończąc na 1,4 m. Ostatni uziom ostatni oddalony jest od osi słupa na ok. 5,0m.

Poszczególne kręgi połączyć w sposób trwały galwanicznie np. za pomocą zacisków krzyżowych,

zabezpieczonych przed korozją, z biegnącymi ku środkowi okręgu prostymi odcinkami płaskownika FeZn25x4.

Roboty związane z realizacją systemu uziomów instalacji odgromowej należy wykonać, z uwagi na ich lokalizację pod docelowymi nawierzchniami boisk , przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych.

Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać pomiędzy nimi, za pomocą płaskownika FeZn25x4, połączenia wyrównawcze. Łączenie płaskownika z metalowymi elementami wyposażenia obiektu za pomocą zacisków i obejm.

Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m.

Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę i drzewa wykonywać należy ręcznie.

W przypadku zbliżenia do budynków uziomy masztów należy łączyć z istniejącymi uziomami urządzeń piorunochronnych.

W przypadku jeżeli w/opisany uziom sąsiaduje ze słupami oświetlenia terenu należy każdorazowo przyłączyć do niego za pomocą FeZn20x3 zacisk PE tabliczki rozdzielczej i zacisk ochronny słupa

5.3. Kablowe linie zasilające.**5.3.1. Kablowe linie zasilające oświetlenia aren sportowych i oświetlenia terenu.****5.3.1.1. W.L.Z. rozdzielniczy zasilająco-sterującej TE/ZSO/...**

- Linia zasilająca wykonana jest kablem YKY, wyprowadzonym z zacisków podstawy bezpiecznikowej proj. rozdzielniczy TZ/...-TL/...
- Linia przebiega przez projektowane zabezpieczenie przelicznikowe i pół pośredni układ pomiarowy i
- Kabel prowadzić zgodnie z trasą pokazaną w załączniku graficznym do protokołu ZUD.
- Biegające wzdłuż trasy projektowanej linii istniejące kable zasilające oświetlenie należy zdemonstrować przed ułożeniem kabli projektowanych.

5.3.1.2. Linie kablowe zasilania oświetlenia terenów szkolnych.

- Linie kablowe zasilające oświetlenia terenu projektuje się wykonać kablami 5-ci żyłowymi typu YKYżo o izolacji 1,0 kV.
- Kable należy prowadzić przelotowo przez tabliczki bezpiecznikowe poszczególnych. Wprowadzenie kabli do tabliczek przez otwory technologiczne w fundamencie.

5.3.1.3. Linie kablowe zasilania oświetlenia boisk.

- Linie kablowe zasilające oświetlenia boisk projektuje się wykonać kablami typu YKYżo o izolacji 1,0 kV.
- Kable należy prowadzić na tabliczek bezpiecznikowych poszczególnych słupów.
- Jeżeli kable nie będą wprowadzane przez trzon masztu lub słupa oświetleniowego należy osłonić je pomiędzy ziemią a skrzynką rozdzielczą za pomocą rury PCV $\Phi 50$ odpornej na UV. Rura powinna być zagłębiona w ziemi na głębokość nie mniejszą niż 20 cm.

5.3.3. Informacje ogólne dotyczące układania linii kablowych.

- Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne. Układanie kabli
- powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. na warstwie piasku o grubości 10 cm lub bezpośrednio na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty.
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica.
- Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m
- Przy skrzyżowaniach z ciągami komunikacyjnymi i elementami wyposażenia podziemnego boisk kable należy osłaniać za pomocą rury ochronnej np. AROT DVK75
- Kable w osłonach zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm.
- Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.
- Po ułożeniu folii rowy kablowe zasypać a grunt zagęścić. Nadmiar ziemi usunąć i odtworzyć nawierzchnię nad wykopem do stanu sprzed rozpoczęcia robót.
- Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi, drogami lub chodnikami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.
- Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.
- Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.
- W rejonie występowania drzew zalecane jest wykonanie robót ziemnych, związane z układaniem kabli, ręcznie. W pozostałych przypadkach dopuszcza się wykonywanie prac mechanicznie.
- Szczegółowa trasa przebiegu kabli wg. załącznika graficznego do protokołu ZUD.

5.3.4. Kontrola jakości prac.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,

- odległości folii ochronnej od kabla,
 - rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli
- Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozpiantowanie nadmiaru ziemi i sposób odtworzenia nawierzchni.

5.4. Oświetlenie terenu oraz boisk sportowych.

5.4.1. Motaż i wykonanie fundamentów.

- Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, podanymi przez producenta .
- Fundament powinien być ustawiany na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru.
- W przypadku wykonywania fundamentów pod maszty oświetleniowe należy postępować zgodnie z wytycznymi dostawcy masztu. Należy przy tym pamiętać o wykonaniu przepustów dla kabli.
- W przypadku jeżeli instrukcja dostawcy nie jest w sprawie wykonania fundamentów jednoznaczna, należy dokonać konsultacji z przedstawicielem branży konstrukcyjno-budowlanej.
- Przed jego zasypaniem gotowego fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.
- Maksymalne odchylenie wymiarowe fundamentów, w tym odchylenie o pionu (zwłaszcza w przypadku masztów) nie powinno odbiegać od wartości zalecanych przez dostawcę konstrukcji i nie powinno być większe od górnego zakresu tolerancji.
- W fazie montażu należy zabezpieczyć elementy mocujące słupy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz korozją
- Po wykonaniu fundamentu dla końcowych słupów linii oświetlenia terenu w linii należy w jego pobliżu wykonać uziomy szpilkowe o długości 6 m, pogrążane w gruncie odcinkami po 1,5 m.

Należy skontrolować:

- kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości fundamentu pod kątem zgodności parametrów z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami montażowymi określonymi przez dostawcę elementu.
- dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.
- drożność kanałów i przepustów kablowych.

5.4.2. MOTAŻ SŁUPÓW I MASZTÓW

- Maszty i słupy wysokie ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty. Spód słupa powinien opierać się na całej powierzchni fundamentu . Następnie przykręcić słup do podstawy i zabezpieczyć przed korozją .
- Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż max. dopuszczona przez producenta lub dostawcę (ogólnie należy przyjąć, że nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa).
- Słupy należy ustawiać tak, aby dostęp do tablic rozdzielczych TM nie był utrudniony
- Słupki niskie montować ręcznie z zachowaniem zasad określonych przez dostawcę.

Należy skontrolować:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości montażu elementów
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stan antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

5.4.3. MONTAŻ OPRAW I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SŁUPÓW

- Słupy oświetlenia terenu wyposażone są w integralne wewnętrzne tabliczki rozdzielcze.

- Ze względu na złożony sposób tworzenia scen świetlnych zachodzi konieczność zamontowania na masztach oświetlenia aren sportowych szafek rozdzielczych TE/M/.... Należy stosować szafki o konstrukcji metalowej, zamykanych drzwiczkami pełnymi z zamkiem, którego standard należy uzgodnić z użytkownikiem. Szafki powinny posiadać stopień ochrony IP65 i I lub II klasę ochronności. Należy wyposażyć je w zaciski (szyny) umożliwiające przelotowe poprowadzenie linii kablowej do 25 mm² oraz w zabezpieczenia obwodów opraw. Szafki należy zamontować na trzonie masztu oświetleniowego na wysokości np. 3,0 m nad terenem na konstrukcji wsporczej np. z kształtownika. Nie wolno stosować rozwiązań ingerujących w konstrukcję masztu (wykonywanie wierceń) lub grożących uszkodzeniem powłok antykorozyjnych (spawanie). Dopuszcza się zastosowanie otworów przepustowych w drzwiczkach do komory, gdzie standardowo montowana może być tabliczka rozdzielcza masztu. Otwory te można wykorzystać zarówno do wprowadzania do tabliczki kabli zasilających, jak również wyprowadzenia przewodów do opraw.
 - Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Należy również sprawdzić jej ukończenie.
 - Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników typu 3xDY2,5 oddzielnie do każdej z opraw.
 - Oprawy należy mocować 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.
 - Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.
 - Zacisk PE tabliczek bezpiecznikowych ostatnich w linii słupów należy przyłączyć za pomocą Dyżo10 do uziołów szpilekowych.
 - Kable zasilające i w/w połączenie wprowadzić do słupa przez otwór lub przepusty w fundamencie.
 - Jeżeli podejście wykonane jest bezpośrednio z ziemi należy stosować na podejściu osłonę z kabla wykonaną z rury PCV odpornej na UV.
 - Podejścia kabli sygnału wizyjnego do kamer wykonać analogicznie jak przewodów elektrycznych.
 - Jeżeli zachodzi konieczność wykonania w powłoce masztu lub słupa otworów dla przewodów związanych z zasilaniem i wyprowadzeniem sygnału z kamer, należy wykonywać je starannie i zgodnie z ew. zaleceniami dostawcy. Miejsce wykonania otworu zabezpieczyć przed korozją i dodatkowo zabezpieczyć dławicą uszczelniającą, chroniącą przed przedostaniem się do wnętrza słupa lub masztu wody.
- Należy skontrolować:
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,

5.4.4 Oprawy oświetleniowe.

5.4.4.1. Oświetlenie projektowanych ciągów komunikacyjnych.

- Oświetlenie projektowanych ciągów komunikacyjnych zostanie wykonane za pomocą opraw parkowych typu np. ZRD125 prod. ELGO z lampą rtęciową o mocy 125W. Mocowaną ma słupie metalowym stożkowym o wysokości 4 m, np. S-40C prod. ELEKTROMONTAŻ RZESZÓW.
- Słupy ustawione będą na gotowym, typowym dla w/w słupa betonowym fundamencie prefabrykowanym F100.
- Mocowanie słupa do fundamentu śrubowe. Po wykonaniu śruby zabezpieczyć przed korozją wg wskazań dostawcy.
- Kabel wprowadzić do słupa przez otwór w fundamencie.
- Połączenia wewnętrzne słupa pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem DY2,5. Izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN.

- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń
- Na słupie należy umieścić nr zgodny ze schematem i planem.
- Szczegółowa lokalizacja słupów wg. załącznika graficznego do protokołu ZUD.

5.4.4.2. Oświetlenie boisk

- Oświetlenie boiska wykonane będzie za pomocą naświetlaczy dla aren głównych np. 2000W/400V np. f-my. DISANO 1156 FORUM FI.
- Naświetlacze umieszczone będą na 6 masztach o wysokości 24 m, ustawionych na fundamentach wykonanych wg. danych katalogowych producenta wg. zasad opisanych powyżej.
- Oświetlenie boiska wykonane będzie za pomocą naświetlaczy dla aren pomocniczych np. GRUPO INDAL 1000-IZP-A MH 1000W.
- Naświetlacze umieszczone będą na masztach o wysokości 12 m, ustawionych na fundamentach wykonanych wg. danych katalogowych producenta wg. zasad opisanych powyżej.
- Wszystkie oprawy mocowane na poziomych wspornikach (belkach poprzecznych T).
- Mocowanie masztów i słupów do fundamentu śrubowe. Po dokonaniu mocowań śruby zabezpieczyć przed korozją wg. wskazań dostawcy.
- Kabel zasilający wprowadzić do słupa przez otwory w fundamencie.
- Na słupie należy umieścić nr zgodny ze schematem i planem.
- Połączenia wewnętrzne masztu lub słupa, pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową, wykonać przewodem DY2,5. Izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń
- Zaciski PE tabliczek bezpiecznikowych połączone z instalacją ochronno-wyrównawczą.
- Lokalizacja masztów i słupów wg. załącznika graficznego do protokołu ZUD.

5.5. Rozdzielnice

5.5.1. Tablice złączowe TZ/... i tablica pomiarowa TL/...

Tablice TZ/... wykonywane są przez dostawcę energii elektrycznej w ramach realizacji przyłącza energetycznego i nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Tablice pomiarowe TL/... projektuje się wykonać jako typowe, zgodne ze specyfikacją techniczną dostawcy energii elektrycznej, wolnostojące tablice pomiarowe dla pomiarów pół pośrednich o konstrukcji poliestrowej.

Tablice wyposażone zgodnie ze standardami technicznymi dostawcy energii elektrycznej umieszczona będą bezpośrednio obok tablic złączowych.

Szafa zawierać będą:

- rozłączniki bezpiecznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania,
- przekładniki prądowe o prądzie uzwojenia wtórnego 5A kl. 0,2,
- zabezpieczenia obwodów napięciowych licznika,
- listwa łączeniowa układów pomiarowych,
- deski montażowe liczników wg. standardu dostawcy energii,
- elementy układu pomiarowego wg. standardów dostawcy energii.

5.5.2. Rozdzielnicę zasilająco-sterująca oświetleniem TE/ZSO/...

Tablica wykonana będą w oparciu o wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, zewnętrzne szafy rozdzielcze np. f-my EMITER ze zintegrowanym fundamentem (ustojem).

Wyposażone będą w :

- wyłącznik główny,
- optyczny wskaźnik obecności napięcia,
- ograniczniki przepięć kl. B+C,
- zabezpieczenia obwodów głównych i pomocniczych linii oświetleniowych,
- styczniki załączające oświetlenie umieszczone w torach głównych poszczególnych linii oświetleniowych boisk i terenu,
- przekaźniki pomocnicze w układach sterowania oświetleniem aren sportowych,
- zabezpieczenia obwodów automatyki,
- układ automatycznego/ręcznego załączania oświetlenia terenu (zegar astronomiczny),

- przełącznik rodzaju sterowania oświetleniem terenu,
- układ zdalnego, bezprzewodowego, sterowania załączaniem scen świetlnych na terenie areny sportowej np. f-my HAGER
- przełączniki rodzaju sterowania oświetleniem aren sportowych.

Parametry aparatury podano na schemacie instalacji.

Przewiduje się zastosowanie w rozdzielnicy aparatury modułowej do montażu na szynie T35 renomowanych firm, np. Schneider, Moeller, Hager, Legrand, ABB, przystosowanej do pracy w warunkach zewnętrznych.

Montaż systemu zdalnego sterownia radiowego (jako rozwiązanie przykładowe zaproponowano urządzenia f-my HAGER) należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Moduł odbiorczy należy umieścić na ścianie lub dachu sąsiadującego z rozdzielnicą budynku lub na maszcie oświetleniowym lub maszcie zamontowanym do bocznej ściany rozdzielnicy, zgodnie z zaleceniami dostawcy systemu.

Zlecane jest umieszczenie go w ten sposób, by był widoczny z terenu boiska.

Rozdzielnię wyposażać w zamki patentowe z wkładkami, których typ należy uzgodnić z inwestorem, przy czym część sterownicza zawierająca łączniki umożliwiające ręczne załączenia oświetlenia powinna być otwierana innym kluczem niż część energetyczna.

Szynę PE rozdzielni uziemiono dodatkowo łącząc z uziomem instalacji odgromowej słupa nr 8 i uziomem instalacji piorunochronnej.

Poszczególne odpływy opisać zgodnie ze schematem wskazując kierunki zasilania.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan techniczny obudów i brak na uszkodzeń mechanicznych,
- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie lub po przymocowaniu ich do konstrukcji masztu należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- jakość połączeń śrubowych w systemie mocującym szafki rozdzielcze do masztów,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym (schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy).

Powyższe wymagania odnoszą się również do szaf dostarczanych jako element systemu oświetlenia aren sportowych.

VI. Kontrola jakości, badania, odbiór wyrobów i robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- Jako stopień dokładności wymaganej dla odbioru poszczególnych elementów przyjmuje się wartości normowe dla poszczególnych grup robót :
- Budowlanych, tynkarskich, posadzkarskich, wykończeniowych, instalacyjno – montażowych i innych.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.
- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
Ponadto wykonawca robót elektrycznych winien przygotować do odbioru końcowego:

- metryki rozdzielni energetycznych,
- protokoły badania rozdzielni,
- protokoły pomiarów skuteczności ochrony od porażenia dla poszczególnych obwodów dla wyłączników różnicowoprądowych,
- protokoły pomiaru oporności pętli zwarcia dla obwodów wyposażonych w zabezpieczenia nad prądowe,
- protokoły pomiaru oporności izolacji,
- protokoły pomiaru natężenia oświetlenia,
- metryki uziomów,
- protokołów pomiaru oporności uziomów,
- atesty i dopuszczenia dla materiałów i urządzeń oraz stosowanych aparatów,
- protokoły sprawdzenia lub poświadczone oświadczenia ekip serwisowych, dot. sprawdzenia prawidłowości podłączenia i dokonania pod ich nadzorem rozruchu urządzeń, dostarczanych jako gotowe zestawy,
- gwarancje dla urządzeń podlegających serwisowaniu,
- dokumentację powykonawczą w zakresie instalacji elektrycznej, w tym dotyczącą zastosowanego oświetlenia boisk,
- dokumentację techniczną i instrukcje użytkowania zastosowanych w realizacji obiektu urządzeń.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

VII. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru.

- Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest zweryfikować przedmiar robót, dostosować go do swoich możliwości sprzętowych, założyć konieczne zapasy materiałów, zgodnie z technologią wykonania robót. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca przy udziale inspektora nadzoru. Wyniki obmiaru są wpisywane do rejestru obmiarów.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w dokumentacji projektowej i kosztorysie ofertowym nie zwalnia wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót bez prawa do ubiegania się o dodatkowe wynagrodzenie.

Zasady określania ilości robót i materiałów.

- Długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej. Objętości będą liczone w m³, jako długość mierzoną przez średni przekrój. Ilości mierzone wagowo, będą warzone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

- Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Urządzenia lub sprzęt będą posiadały ważne atesty lub świadectwa legalizacji, jeśli jest to wymagane.

VIII Opis sposobu odbioru robót budowlanych

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru z ramienia Inwestora.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentacji i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami i uprzednimi ustaleniami.

2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

3. Odbiór ostateczny (końcowy)

3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja składająca się z przedstawicieli Zamawiającego - Inwestora, Projektanta (architekta) i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami.
- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.
- Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w części „Dokumenty budowy”.
- W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających i robót poprawkowych.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacji z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- Dziennik budowy i książki obmiarów
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa .

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich

wykonanie.

Ponadto wykonawca robót elektrycznych winien przygotować do odbioru końcowego:

- metryki rozdzielni energetycznych,
- protokoły badania rozdzielni,
- protokoły pomiarów skuteczności ochrony od porażenia dla poszczególnych obwodów dla wyłączników różnicowoprądowych,
- protokoły pomiaru oporności pętli zwarcia dla obwodów wyposażonych w zabezpieczenia nadprądowe,
- protokoły pomiaru oporności izolacji,
- protokoły pomiaru natężenia oświetlenia,
- metryki uziomów,
- protokołów pomiaru oporności uziomów,
- atesty i dopuszczenia dla materiałów i urządzeń oraz stosowanych aparatów,
- protokoły sprawdzenia lub poświadczony oświadczenia ekip serwisowych, dot. sprawdzenia prawidłowości podłączenia i dokonania pod ich nadzorem rozruchu urządzeń, dostarczanych jako gotowe zestawy,
- gwarancje dla urządzeń podlegających serwisowaniu,
- dokumentację powykonawczą w zakresie instalacji elektrycznej, w tym dotyczącą zastosowanego oświetlenia boisk,
- dokumentacje techniczną i instrukcje użytkowania zastosowanych w realizacji obiektu urządzeń.

3.3 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

IX. Sposób rozliczenia robót budowlanych

- Ustalenia ogólne

Rozliczenie wartości robót budowlanych nastąpi na podstawie kosztorysów powykonawczych sprawdzonych przez Inspektorów Nadzoru zatrudnionych przez Inwestora - Prokuraturę.

- Sposób rozliczenia

Faktura VAT zgodnie z ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą dotyczącą wykonania zamówienia.

X. Obowiązujące przy realizacji robót normy i przepisy

- a) Arkusze PN-IEC 60364-4-() dot. :
 - ochrona przeciwporażeniowa
 - uziemienia i przewody ochronne
 - ochrona przed prądem przetężeniowym
 - ochrona przed przepięciami
 - ochrona przeciwpożarowa
 - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego ...
- b) Arkusze PN-IEC 61024-1; PN-IEC 61024-1-1; PN-IEC 61312-1; PN-92/E-05003/04
 - ochrona odgromowa
- c) PN-71/E-02934, PN-EN 12193
 - oświetlenie zewnętrzne
- d) PN-IEC 60364-5-523:2001
 - dobór kabli i przewodów do obciążeń
- e) N-SEP-E-004
 - elektroenergetyczne linie kablowe
- f) PN-EN 439-1
 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- g) PBUE w części nie określonej nowszymi przepisami i aktami normatywnymi
- h) WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PROJEKT BUDOWY ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH PRZY GIMNAZJUM NR 16 W LUBLINIE
ETAP 1
SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - E 1

część D „ROBOTY INSTALACYJNE” wydawnictwo ITB 2004

- i) PN-EN 12193
 - Oświetlenie stosowane na obiektach sportowych
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2004 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.U. nr 75 z dn. 15.06.2002 r. Poz.690

Opracował:
mgr inż. Andrzej Dżiduch

