

**SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
(Branża elektryczna)**

NAZWA ZADANIA:

**„Budowa ogólnodostępnego boiska wielofunkcyjnego oraz
niezbędnej infrastruktury przy Szkole Podstawowej w Sypniewie”**

Lokalizacja inwestycji: dz. nr ew. 229/2, obręb Nr 0014 Sypniewo, gm. Więcbork, powiat sępoleński, woj. kujawsko-pomorskie, 89-422 Sypniewo, ul. Szkolna 1

Inwestor: Gmina Więcbork , 89-410 Więcbork , ul. Mickiewicza 22

Oznaczenie wg Wspólnego Słownika zamówień (CPV):

45000000 – 7 - Roboty budowlane
45111300 – 1 - Roboty rozbiórkowe
45212200 – 8 - Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych
45111200 – 0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45311200 – 2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000 – 0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45232200 – 4 - Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
45233250 – 6 - Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg

Sporządził ;
Mgr inż. Wiesław Szymańczak



Więcbork 07.02.2022 r.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej oświetlenia boiska sportowego wielofunkcyjnego położonego przy Szkole Podstawowej w m. Sypniewo w Gminie Więcbork.

Zamawiający: Gmina Więcbork; 89-410 Więcbork, ul. Mickiewicza 22

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych w zakresie:

- wykopów liniowych pod kable n.n. 0,4 kV
- wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych
- układania w ziemi kabli o napięciu do 1 kV
- układaniu w wykopach rur osłonowych dla kabli n.n.
- montażu fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe
- montażu słupów na fundamentach
- montażu na słupach konstrukcji (poprzeczników) pod oprawy
- montażu na poprzecznikach opraw (naświetlaczy) LED
- wciąganiu do słupów przewodów zasilających oprawy
- montażu w słupach złączy rozdzielczych oraz zabezpieczeń dla opraw
- montażu szafki zasilająco-sterującej oświetleniem boisk
- wykonania instalacji elektrycznej wewnątrz budynku szkoły – wlv dla zasilania szafki ośw.
- wykonanie uziomu prętowego przy szafce oświetleniowej
- pomiary elektryczne zbudowanej instalacji
- pomiary natężenia oświetlenia

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca jest zobowiązany przedstawić inwestorowi do zatwierdzenia specyfikację materiałową. Specyfikację zatwierdza inspektor nadzoru.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji elektrycznych wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane okrągłe o wys. 9,0 m
- fundamenty pod słupy 120/43
- kable typu YAKYżo 5x25,
- oprawy oświetleniowe naświetlacze dla boisk sportowych LED 100 W
- złącza rozdzielcze IZK
- przewody typu YDY 3x2,5
- rurki instalacyjne
- bednarka stalowa pomiedziowana,
- pręty miedziowane,
- wkładki bezpiecznikowe D01 do zabezpieczenia opraw w słupach
- szafka zasilająco-sterująca oświetleniem

- ochronniki przepięciowe klasy 2 w szafce dla ochrony zbudowanej instalacji

2.1.2 Wymagania dla opraw oświetleniowych:

Moc	100 W
Strumień świetlny	15 000 lm
Skuteczność światła	150 [lm/W]
Kąt świecenia	15°, 40°, 60°, 90°, 120°, multi
Temperatura barwowa neutralna	4000-4500 K
Wskaźnik oddania barw CRI	RA>70
Dystrybucja światła	(a)Symetryczna, multiangle
Parametry energetyczne	
Zysk energetyczny	>90
Współczynnik mocy	>0,95
Napięcie zasilania	230 V
Zakres zasilania	200~305 AC
Częstotliwość	50~60 Hz
Napięcie wyjściowe	44,8 ~51,2 V
Ochronniki przepięciowe	<u>U< 4,0 kV</u>
Prąd wyjściowy	4,5 A
Zasilacz	stałonapięciowy z funkcją stałoprądową
Parametry konstrukcyjne	
Wymiary	294 (362) x 166 x 130 mm
Maksymalna powierzchnia boczna	0,08 m ²
Waga	2,5 kg
Wykonanie	PC (soczewki) i aluminium
Parametry eksploatacyjne	
Klasa ochronności	IP65
Klasa odporności na uderzenia	IK08
Temperatura środowiska pracy	-40°C ~ 60°C
Wilgotność środowiska pracy	20% ~90%
Czas pracy	50 000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

2.1.2. Wymagania dla słupów oświetleniowych:

- rodzaj słupa: stalowy okrągły; grubość ścianki 4 mm; ocynkowany;
- montaż: na fundamencie prefabrykowanym dostosowanym do słupa z oprawami
- wysokość słupa: 9,0 m

2.2. Materiały pomocnicze

- śruby montażowe,
- drobne konstrukcje mocujące
- farba
- piasek na podsypkę
- cement

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą być zgodne z dokumentacją techniczną oraz powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wykaz zastosowanych materiałów musi zostać zatwierdzony przez inwestora i upoważnionego przez niego inspektora nadzoru inwestorskiego. Do wykazu materiałów musi zostać dołączona informacja o wyrobach, z której wynikać będzie fakt dopuszczenia danego wyrobu do obrotu w budownictwie.

2.3. Warunki dostawy

- przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów,
- przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nieużywane). Stosowanie materiałów używanych jest niedopuszczalne.
- parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora,
- materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego,
- urządzenia dostarczane przez zlecniodawcę, powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości.

3. SPRZĘT

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości,
- w wyjątkowych przypadkach, w pełni usprawiedliwionych mechanicznie, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi – wykonawca robót powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami,
- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców,
- używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane,
- przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.
-

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- 4.1. 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 zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

4.2. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

4.3. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż $+4^{\circ}\text{C}$, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami a skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko),
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
- Umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

4.4. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych, i dobrze oświetlonych.

4.5. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu).

4.6. Prefabrykaty betonowe (żelbetowe), takie jak: fundamenty, słupy oświetleniowe itp. można magazynować na placach składowych poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych przekładkach oddległych co $1/5$ długości słupa, w 2 lub 3 warstwach.

4.7. Przy składowaniu poszczególnych materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach w pozycji pionowej,
- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach, w pozycji pionowej,
- rury instalacyjne sztywne, z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie j.w. lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
 - a) kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabla w kręgach,
 - b) bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),

- c) osprzęt kablowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$,
- silniki elektryczne, prądnice, transformatory suche, spawarki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach; można przechowywać na placach bez zadaszenia, wymagają one jednak okresowego sprawdzania oleju (niebezpieczeństwo wycieku oleju),
- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki, szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych,

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

5.1.1. Trasowanie:

- wszystkie trasy linii kablowych oraz miejsca posadowienia słupów muszą być wytyczone przez biura geodezyjne na podstawie zatwierdzonego projektu zagospodarowania terenu

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Montaż i ustawianie słupów:

- miejsca pod ustawienia słupów muszą być wytyczone geodezyjnie
- wykopy pod fundamenty słupów mogą być prowadzone ręcznie lub za pomocą koparek mechanicznych
- przed rozpoczęciem wykopów sprawdzić stan położenie uzbrojenia podziemnego w celu uniknięcia kolizji; w razie konieczności wykonać przekopy kontrolne
- głębokość wykopu powinna być taka, aby górna powierzchnia fundamentu zrównała się z poziomem terenu po jego uporządkowaniu – w zależności gdzie słup będzie posadowiony
- przed ustawieniem słupa należy sprawdzić stan techniczny słupów i fundamentów
- fundamenty posadowić w wykopie pionowo
- wykop wokół fundamentu zasypać piaskiem pozbawionym kamieni i gliny
- i ubić warstwami co 20 cm; nie dopuszcza się zasypywania fundamentów gruntem rodzimym
- słupy powinny stać pionowo w płaszczyznach X i Y
- we wszystkich typach słupów oświetleniowych należy zamontować złącza rozgałęźne typu IZK lub równoważne, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę fabryczną przystosowaną do zamykania na klucz systemowy
- oś poprzeczników pod oprawy musi być ustawiona poziomo

5.2.2. Montaż opraw oświetleniowych

- oprawy drogowe zastosowane do oświetlenia drogi muszą spełniać wymogi podane w dokumentacji technicznej zatwierdzonej przez inwestora i niniejszej specyfikacji;
- przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń,
- oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów, jeżeli szczegółowa instrukcja montażu nie dopuszcza wcześniejszego montowania oprawy,
- poprzeczniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający jego obrót. Oprawy na poprzecznikach również należy mocować w sposób trwały. Przez

mocowanie trwałe rozumie się skręcanie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiając wymianę oprawy,

- przewody zasilające do opraw oświetleniowych muszą być ułożone w słupach w izolowanych rurkach instalacyjnych giętkich
- przewody powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków oprawek lub stateczników w nią wbudowanych.
- przewód ochronny musi być przyłączony do zacisku ochronnego oprawy – jeśli oprawa jest w niego wyposażona
- instalowane oprawy powinny być czyste.

5.2.3. Montaż urządzeń zabezpieczających

- zabezpieczenie główne linii oświetleniowych powinno być umieszczone w szafce zasilającej
- zabezpieczenie oprawy w słupie powinno być umieszczone we wnęce słupa
- przy zasilaniu kablem zaciski rozgałęźne IZK lub równoważne, muszą być przystosowane do wyprowadzenia co najmniej 3 żył kabli,

5.3. Układanie kabli zasilających

5.3.1. Dobór kabli i osprzętu:

- rodzaje kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w projekcie,
- zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do projektu linii zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem.

5.3.2. Wykopy, rowy

- szerokość rowu na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4 m.
- zmianę kierunku rowu należy wykonywać po łuku, z tym że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne promienie zgięcia danego typu kabla,
- głębokość rowu powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla lub wiązki kabli odległość górnej powierzchni kabla do powierzchni gruntu wynosiła co najmniej 0,70 m

Jednocześnie wymaga się, by minimalne promienie łuków nie były mniejsze niż 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV,

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy czerwonymi światłami ostrzegawczym. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,1 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami.

Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. W miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejszej niż 0,75 m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2 m dla ruchu dwustronnego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą powinna być zaopatrzona w skuteczne zabezpieczenie pracowników lub przechodniów.

5.3.3. Układanie kabli

- w gruntach piaszczystych kable należy układać na dnie wykopu i zasypywać do wypełnienia wykopu gruntem rodzimym,
- w gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, umieszczonej na dnie wykopu i zasypywać warstwą piasku, tak aby grubość tej warstwy nad kablem (lub nad obrysem wiązki kabli) wynosiła 0,1 m,
- następnie wykop zasypać warstwą rodzimego gruntu grubości 15 cm i przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego
- pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym (miejscowym),
- zaleca się ubijanie gruntu w wykopie (np. za pomocą wibratorów),
- głębokość ułożenia kabli powinna wynosić 0,70 m
- kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, nie mniejszym niż 1% długości wykopu
- zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzać do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.

5.3.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą i innymi urządzeniami podziemnymi

- przy skrzyżowaniu kabli innymi kablami oraz urządzeniami podziemnymi zaleca się zachowanie zasady krzyżowania pod kątem zbliżony do 90° w stosunku do osi urządzenia, z którym się kabel krzyżuje i w miarę możliwości w największym jego miejscu,
- każdy z krzyżujących się kabli, ułożony bezpośrednio w ziemi, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 0,5 m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Ochronę tę może rura osłonowa z polipropylenu lub polietylenu o średnicy wewnętrznej min. 75 mm.
- najmniejsze dopuszczalne odległości między kablami przy skrzyżowaniach i zbliżeniach podano w poniższej tabeli. Odległość przy zbliżeniach można zmniejszyć pod warunkiem zastosowania odpowiednich osłon otwartych lub otaczających – j.w.

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu	Najmniejsza dopuszczalna odległość pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	250	100
2	Kable sygnalizacyjnych i kable przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	250	Mogą się stykać
3	Kable elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	500	100
4	Kable elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego rodzaju	500	100
5	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	500	250
6	Kable elektroenergetyczne z kablami telekomunikacyjnymi	500	500
7	Kable różnych użytkowników	500	500
8	Kable z mufami sąsiednich kabli	Nie powinny się krzyżować	250

- przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Jeżeli kabel ułożono pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznakować, np. przez ułożenie folii ochronnej z tworzywa sztucznego nad rurociągiem na długości po 0,5 m w obie strony od miejsca skrzyżowania,

5.3.5. Tablica główna w budynku szkoły – zasilanie szafki oświetleniowej

Projektowany zespół boisk zasilany będzie z instalacji elektrycznej budynku szkoły podstawowej. W tym celu tablicę główną TG szkoły należy rozbudować poprzez montaż pola odpływowego w postaci rozłącznika bezpiecznikowego z wkładkami D02 20A. Z pola tego wyprowadzić kabel YKY 4x10 w RVS 37 n/t - i układając go na ścianach budynku – wprowadzić do szafki zasilająco-sterującej. Szafkę tę ustawić przy ścianie budynku szkoły

5.3.6 Szafka zasilająco-sterująca

Obudowa szafki zasilająco-sterującej musi być wykonana z materiału izolacyjnego (II klasa ochronności) odpornego na promieniowanie UV o stopniu szczelności min. IP 44. Szafka musi być wyposażona w zamek systemowy. Klucze do zamka (min. 2 egzemplarze) należy przekazać użytkownikowi. Szafę wyposażać w elementy rozdzielcze - wg projektu, tj. :

- wyłącznik główny
- stycznik 230V, 25A, 2NO
- zabezpieczenia obwodu oświetleniowego
- przekaźniki bistabilny
- przycisk migowy „ZAŁ/WYŁ”
- ochronniki przepięciowe klasy 2
- tabliczki oznaczeniowe: na kablu, na wzl , „Wyłącznik główny” , przycisk „ZAŁ/WYŁ”

5.4. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej (przy uszkodzeniu) podlegają:

- słupy metalowe
- oprawy oświetleniowe klasy I w obudowie metalowej,

W tym przypadku należy uznać, że całe stanowisko jest wykonane w I klasie ochronności i wówczas słup, jako część przewodzącą dostępną, powinien być połączony z zaciskiem PE linii kablowej. Przewody ochronne należy przyłączać do zacisków śrubowych specjalnie do tego celu przewidzianych (zarówno w słupach jak i w oprawach).

5.5 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów wzl w budynku
- pomiar rezystancji izolacji przewodów w słupach
- pomiar izolacji kabli zasilających,
- pomiar ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne odłączenie zasilania
- pomiar rezystancji uziemienia szafki
- pomiar natężenia oświetlenia

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inżynier może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. BHP i ochrona środowiska.

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze. Pracownicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwach mogących wystąpić w pobliżu wykonywanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- rowy kablowe,
-

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiorom częściowym podlegają roboty ulegające zakryciu, tj.:

- ułożone, lecz nie przykryte kable,
- posadowione fundamenty pod słupy
- ustawione na fundamentach słupy w zakresie ustawienia w osi X i Y

Z przeprowadzonych odbiorów należy sporządzić protokoły z udziałem wykonawcy i przedstawiciela inwestora.

8.3. Odbiór końcowy.

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego robót wykonawca powinien przedłożyć:

- dokumentację wg której obiekt był zrealizowany z naniesionymi nieistotnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy; zmiany nieistotne muszą być potwierdzone przez projektanta
- protokoły z dokonanych pomiarów linii oświetlenia
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót, uporządkowania terenu i gotowości linii do eksploatacji,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-EN-12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie.

PN-90/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy.

Inne dokumenty:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1997. Prawo Budowlane (tekst jednolity – Dz.U. nr 106 z 2000 r. Poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. nr 54 z 1997 r. Z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity – Dz.U. nr 75 z 15 czerwca 2002r.)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Część V – Instalacje elektryczne.