



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
20-109 Lublin

**BUDOWA OBIEKTÓW SPORTOWYCH NA TERENIE ZESPOŁU SZKÓŁ NR 12
przy ul. Sławkowskiej 50 w Lublinie
PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT OŚWIETLENIA ZESPOŁU BOISK SPORTOWYCH**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST.4 – INSTALACJE OŚWIETLENIA BOISK

Opracował: mgr inż. Waldemar Grela

mgr inż. Waldemar Grela

upr.bud. do projektowania i kierowania
robotami bud. bez ograniczeń w specjalności :
sieci, instalacje i urz. elektr. i elektroenergetyczne

nr ewid. 179/Lb/76, 2011/Lb/92

Lublin, luty 2017r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia zespołu boisk sportowych na terenie Zespołu Szkół nr 12 przy ul. Sławinkowskiej 50 w Lublinie.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w specyfikacji technicznej, przedmiarach robót lub dokumentacji projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objęty SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1

Zakres robót obejmuje:

- wyposażenie pola w istniejącej rozdzielnicy RG
- rozdzielnicę ROB
- szafkę oświetlenia boisk SOB
- linię kablową zasilającą RG+ROB oraz sterowniczą ROB+SOB
- linie kablowe oświetlenia boisk
- oświetlenie boisk: maszty (słupy) oświetleniowe S1.1+S1.6, S2.1+S2.4, S3/4.1, S3.2, S3.3, S3/4.4, S4.2, S4.3
- sieć uziemiającą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami, w szczególności:

- aparatura rozdzielcza i sterownicza – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służąca do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych
- instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru, za sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami oraz za przestrzeganie przepisów bhp i bezpieczeństwa ruchu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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 polecenie inspektora nadzoru

2.2. Materiały elektryczne

Przy budowie zasilania elektroenergetycznego należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową i SST.

2.3. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych należy stosować kable i przewody:

- przewody z żyłą miedzianą wielodrutową o izolacji polwinitowej 750V
- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłami o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400
- kable sterownicze z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4. Rozdzielnice nn 0,4 kV

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-IEC 60439. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony na drzwiczkach.

2.4.1. Istniejąca rozdzielnica RG

Montaż rozłącznika bezpiecznikowego.

2.4.2. Rozdzielnica ROB

Obudowa termoutwardzalna o II kl. izolacji wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny
- ochronniki przeciwprzepięciowe typ 1+2
- rozłączniki bezpiecznikowe
- wyłączniki różnicowo-prądowe
- styczniki.

2.4.3. Szafka SOB starowania oświetleniem

Szafka izolacyjna o II kl. izolacji wisząca, wyposażona w:

- przełączniki z dwoma położeniami stabilnymi
- lampki sygnalizacyjne koloru zielonego
- listwę zaciskową.

2.5. Przepusty kablowe, rury osłonowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z PVC. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.6. Maszty oświetleniowe

Maszty oświetleniowe o wysokości 18m i 16m oraz słupy oświetleniowe o wysokości 10m powinny być stalowe ocynkowane, odporne na odkształcenia plastyczne, o wysokim stopniu sztywności i odporności na działania wiatru. Maszty i słupy powinny spełniać wymagania normy PN-77/B-02011. Maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru. Każdy maszt należy wyposażać w głowice (belki poprzeczne) przystosowane do montażu naświetlaczy (1÷4 naświetlaczy na maszcie).

Maszty i słupy oświetleniowe powinny być montowane na fundamencie. Należy wykorzystywać typowe fundamenty prefabrykowane dostosowane do typu masztu i zalecane przez producenta. Warunki terenowe powinny zostać uwzględnione przy doborze i budowie fundamentu.

Składowanie masztów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.7. Naświetlacze

Projektory oświetlenia zewnętrznego LED o asymetrycznym rozsyle światła:

- napięcie wejściowe 220-240V AC
- zasilacz w oprawie
- korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego
- klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego o wskaźniku IK nie mniejszym niż IK 09
- oprawa wyposażona w panel z diodami LED, który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy
- każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce
- temperatura użytych w oprawie diod LED – 4000K +/-250K
- wskaźnik oddawania barw nie gorszy niż 70

- trwałość oprawy nie powinna być niższa niż 77000h
- zakres temperatury pracy od -40°C do +40°C
- kod szczelności IP66
- odporność na uderzenia IK08
- barwa światła 740.

1. Boisko do piłki nożnej (trawa)

- projektor asymetryczny (światłość max przy kącie 52° +/- 2°)
- moc pobierana 549W +/- 7%
- sumaryczny strumień początkowy 57850 lm
- waga netto nie większa niż 24 kg.

2. Boisko wielofunkcyjne (trawa)

- projektor asymetryczny (światłość max przy kącie 52° +/- 2°)
- moc pobierana 293W +/- 11%
- sumaryczny strumień początkowy 34000 lm
- waga netto nie większa niż 24 kg.

3. Boisko do piłki nożnej (sztuczna trawa) oraz boisko wielofunkcyjne (poliuretan)

- projektor asymetryczny (światłość max przy kącie 52° +/- 2°)
- moc pobierana 162W +/- 10%
- sumaryczny strumień początkowy 21000 lm
- waga netto nie większa niż 10 kg.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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 inspektora nadzoru.

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

3.2. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania elektroenergetycznych linii kablowych oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego 4t
- samochodu dostawczego do 0,9 t
- samochodu samowyładowczego do 5t
- samochodu skrzyniowego do 5t
- przyczepy do przewozu kabli do 4t
- samochody specjalnego linowego z platformą i balkonem
- urządzenia wiertniczego do otworów pod słupy na sam. 800 mm/3m
- zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej o wyd. 70-90 m³/h
- innego drobnego sprzętu montażowego.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

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 inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego 5-10 t,
- przyczepa do przewożenia kabli
- ciągnika z przyczepą niskopodwoziową
- samochodu dostawczego 0,9 t.

Przewożone materiały na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonanie zasilanie elektroenergetyczne.

5.2. Wykopy pod kable, maszty i słupy oświetleniowe

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznie lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

5.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W przypadku kabli o innej konstrukcji temperatura otoczenia i temperatura układania kabla – wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się ogrzewania kabli ogniem.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej, o liczbie żył nie przekraczających 4.

Kable w gruncie należy układać na całej długości na głębokości 0,7m w rurach ochronnych PCV $\varnothing 75$ mm oraz przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego o szerokości min. 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem. Przepusty kablowe oraz rury osłonowe należy wykonywać z rur PVC. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel, nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Kable powinny mieć zapas długości umożliwiający przemieszczenie kabla.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych. Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika kabla
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych)
- rok ułożenia kabla.

5.4. Montaż masztów i słupów oświetleniowych

Maszt i słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty. Posadowienia masztów i słupów oraz fundamentów należy wykonać wg dokumentacji projektowej.

Odchyłka osi masztu (słupa) od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości masztu.

Maszt należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony przeciwnej niż będzie odbywać się ruch pojazdów lub pieszych, a jej dolna krawędź nie powinna być położona niżej niż 0,5 m od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.5. Montaż naświetlaczy

Montaż naświetlaczy na belkach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdy naświetlacz przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jego działanie (sprawdzić świecenie lampy).

Naświetlacze należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztów. Od szafki słupa do każdego naświetlacza należy prowadzić po jednym kablu trójżyłowym. Naświetlacze należy mocować na poprzeczkach w sposób wskazany przez producenta naświetlaczy i masztów po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Naświetlacze powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru oraz w sposób umożliwiający wymianę naświetlacza.

5.6. Sieć uziemiająca

Sieć uziemiającą należy wykonać z bednarki FeZn 30x4 mm układając ją w wykopach razem z kablami elektroenergetycznymi wokół projektowanych boisk. Wokół każdego masztu i słupa należy ułożyć uziom otokowy z bednarki FeZn 30x4 mm.

Do sieci uziemiającej należy przyłączyć:

- uziomy otokowe masztów i słupów
- konstrukcje masztów i słupów
- szynę PE rozdzielnicy ROB
- metalowe ogrodzenie boiska.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania Robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie zasilania elektroenergetycznego.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi nadzoru 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 inspektora nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji inspektorowi nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru założonej jakości.

6.2. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Linia kablowa

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

- głębokość zakopania kabla
- odległość folii ochronnej od kabla
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

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 splantowanie nadmiaru ziemi.

6.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 M Ω /km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1kV
- 50 M Ω /km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN 76/E-90300.

6.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym,

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300,

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A/km.

6.7. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót podanych w pkt 1.3 są:

- m – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, SST i pomiaru w terenie
- szt. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, SST i pomiaru w terenie
- kpl - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, SST i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem
- ułożenie rur osłonowych
- wykonanie mufy kablowej.

8.3. Dokumenty wymagane przy odbiorze robót

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających

- protokoł pomiarów natężenia oświetlenia.

W przypadku stwierdzenia usterek inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Należne płatności wyliczone będą za wykonane roboty zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót – w oparciu o ceny jednostki obmiarowej, podane w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- zakup i transport materiałów
- wykonanie, rozdzielnic oraz szafki sterowania oświetleniem boisk
- oznakowanie robót
- wykopy pod kable, maszty i słupy oświetleniowe
- zasypanie kabli
- zasypanie kabli, zagęszczenie gruntu oraz splantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu
- układanie kabli z podsypką piaskową pod i nad kablami oraz z folia ochronną
- układanie przepustów i rur osłonowych
- ustawienie i montaż masztów oraz słupów wraz z fundamentami i wyposażeniem w naświetlacze
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenów z odpadków powstałych przy budowie
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

10. RZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
2. N-SEP-E-04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
4. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
5. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
6. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
7. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
8. PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
9. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
10. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne. Wymagania i badania
11. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
12. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
13. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
14. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
15. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
16. PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych, portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
17. PN-EN 12193 Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych.

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż
4. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych