

*SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBOT BUDOWLANO MONTAŻOWYCH  
BRANŻY ELEKTRYCZNEJ.*

INWESTOR:	<b>Powiat Nowosądecki</b> ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO W KRYNICY
ADRES BUDOWY:	Krynica - Zdrój - miasto [ 121007_4 ] ADRES UL. Nadbrzeżna 3 , 33-380 Krynica Zdrój
DATA	08/2022

*Opracował:*

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące budowy oświetlenia boiska przy boisku sportowym w Krynicy

Jedn. ewid.: Krynica - Zdrój - miasto [ 121007\_4 ] , Obręb: Krynica - Wieś [ Nr 0002], Dz. ewid. nr: 1106,1108/1, 1109, 1112/1, 1104

Podstaw opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny,
- obowiązujące przepisy i normy.

1. Zakres stosowania opracowania.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w zakresie projektu budowlanego oraz wykonawczego budowy oświetlenia boiska.

2. Określenia i podstawowe definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów.

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa ( elektryczna ) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są, osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a która, zapewnia odpowiednią obudowę.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą, chronionego przed przebieżeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

### 3. Materiały.

Typy i rodzaje użytych materiałów podano w tabelach i na schematach zawartych w projekcie budowlano-wykonawczym oświetlenia.

Przy wykonywaniu robot budowlano - montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów : kryteria Techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o badaniach

i certyfikacji; właściwą przedmiotowo Polską Normą aprobatą Techniczną w odniesieniu do

wyrobu dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie; aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest

fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania

dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu - sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

#### 4.1 Rodzaje materiałów Słupy i oprawy

Stosować słupy stalowe typu o wysokości 8 m z wysięgnikiem kątowym oraz proste typu T.

Do oświetlenia boiska zaprojektowano oprawy o mocy 150W. W słupach oprawy zasilic kablem YKY 5x4 mm<sup>2</sup> poprzez zabezpieczenie z wkładką bezpiecznikową.

##### Kabel ziemny

Jako kabel zasilający lampy stosować kabel ziemny YKY 5x10mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

##### Fundamenty

Do posadowienia lamp oświetleniowych stosować fundamenty prefabrykowane.

##### Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku

„3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

##### Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

### 4. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość

wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcy powinien uzyskać akceptację Inwestora.

#### 5. Transport.

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

#### 6. Technologia i wymagania montażu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robot. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

#### 7. Technologia i wymagania montażu.

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

Projektuje się od tablicy bezpiecznikowej na zewnątrz budynku ułożyć kabel ziemny YKY 5x10 mm<sup>2</sup> do projektowanej tablicy sterowania oświetleniem RO umieszczonej w skrzynce z blachy aluminiowej zamykanej na klucz.

Sterowanie oświetleniem boiska będzie realizowane ręcznie z tablicy RO. Tablicy oświetlenia należy wyposażać w aparatury do sterowania rozdziału i zabezpieczenia obwodów oświetlenia. Projektuje się załączanie lamp za pośrednictwem stycznika i wyłącznika krzywkowego. Jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych zastosować wyłączniki nadmiarowo-prądowe.

Roboty budowlane:

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych", sprawdzają aktualność norm i przep. związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robot.
- przepisami bhp ochrony p.poż. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robot.
- projektem wykonawczym
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego .

Układanie przewodów:

Kabel układać z zachowaniem postanowień PN-76/E-05125 przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 0°C. Projektowany kabel ziemny układać w rowie o głębokości około 0,7 m na 10 cm podsypce i nasypce piaskowej, a następnie przykryć 25-cio centymetrów warstw ziemi oraz foli PCV koloru niebieskiego (o szerokości 25 cm). W wykopie kabel układać w linii falistej z zapasem około 3%. Kabel ułożony w ziemi należy co 10m oraz przy wejściu do złącza oznaczyć opaskami kablowymi OKI. Przy wejściu i wyjściu kabla z ziemi pozostawić 2-metrowe zapasy. Wykop uzupełnić rodzimym gruntem. Trasa kabla powinna być oznaczona betonowymi słupkami z liter „K” w linii prostej co 100m i w każdym miejscu zmiany kierunku linii. Kabel układać zgodnie z załączonym planem realizacyjnym . Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem

## Montaż fundamentów

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament betonowy po wcześniejszym wytyczeniu przez uprawnionego geodety należy wylać w miejscu wytyczenia wraz ze zbrojeniem i wieńcem który stanowi komplet do danego słupa. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. 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 fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczając ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie powodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez inspektora nadzoru.

## Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej.

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

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

## Montaż opraw

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i konstrukcji wsporczych. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż YKY 3x2,5 mm. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. 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.

## Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń.

Zaleca się wykonanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 30 x 4 mm, która następnie powinna być połączona za pomocą połączenia śrubowego z zaciskiem ochronnym słupa. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie oraz zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją. Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzenia należy wykonać pomiędzy nimi połączenia wyrównawcze za pomocą płaskownika FeZn 25x4. Łączenie płaskownika z metalowymi elementami wyposażenia obiektu za pomocą zacisków i obejm.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

#### 1. Ogólne wymagania dotyczą robot:

Ogólne wymagania dotyczące robot podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inwestora przy przestrzeganiu poniższych zasad:

#### 2. Kontrola jakości robot.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robot. Jakość robot budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy i środki ochrony spełniają wymagania określone w odpowiednich normach, spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych, nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana, są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie. Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- sprawdzenie ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych dodatkowych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, przeprowadzenie prób działania aparatów, łączników oświetleniowych.,
- pomiary rezystancji uziemienia

Wyniki badan zawarte w protokołach powinny być zgodny z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego elementu robot.

#### 1. Odbiór robot.

Odbiór robot /w każdym zakresie/ należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych”, sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych, wymienionych w tym opracowaniu. Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- protokoły odbioru robot zanikających i ulegających zakryciu,
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

Odbioru ostatecznego wykonanych robot dokonuje komisja. Dokumentem stwierdzającym o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji jest protokół Badan Odbiorczych Instalacji Elektrycznej. Wykonawca robot zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawczą
- protokoły z pomiarów
- protokół odbioru robot budowlanych

#### 1. Przepisy.

PN-IEC 60364-5-56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-4-442:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, - Odłączenie izolacyjne i łączenie. PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne. PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-441:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia - Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-51 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-6-61 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Sprawdzenie - Sprawdzenie odbiorcze.

PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przepięciowo-przetężeniowym PN 90/E- 05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych • Dobór i montaż wyposażenia: elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-84/E-02033 - Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-87/E-90050 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.