

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## Instalacja Elektryczna E-01.01.00

ELEMENT PROJEKTU	SPECYFIKACJA TECHNICZNA
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA KOMPLEKSU BOISK WIELOFUNKCYJNYCH WRAZ Z OGRODZENIEM, WIDOWNIĄ I PLACEM ZABAW ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	83-404 NOWA KARCZMA, UL. SZKOLNA 4
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	V
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	DZ. NR EWID. 38/22, 39/8, 41/17, 683, OBRĘB EWID. NOWA KARCZMA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: GMINA NOWA KARCZMA
KODY CPV	NR 45310000-3 – ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE NR 45312310-3 – OCHRONA ODGROMOWA NR 45212200-8 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY OBIEKTÓW SPORTOWYCH NR 45315300-1 - ENERGETYCZNE LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE NR 45316100-6 - INSTALOWANIE SŁUPÓW, OPRAW I URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA BOISK

DATA OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO, NUMER UPRAWNIENÍ, SPECJALNOŚĆ	ZAKRES SPORZĄDZONEGO OPRACOWANIA	PODPIS
11.2021	<b>mgr inż. Łukasz Bobkowski</b> upr. nr. POM/0006/POOE/13 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	PROJEKTANT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy instalacji elektrycznej dla inwestycji polegającej na budowie kompleksu boisk wielofunkcyjnych wraz z ogrodzeniem, widownią i placem zabaw oraz niezbędną infrastrukturą techniczną, na dz. o nr ewid. 38/22, 39/8, 41/17, 683, obręb ewid. Nowa Karczma, Gmina Nowa Karczma. Przyjęto dla niej nazwę: "Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych nr E-01.01.00".

### 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem instalacji oświetlenia boisk sportowych.

### 1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej ST

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami w nich podanymi.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót".

### 2.2. Stosowane materiały.

Do wykonania przedmiotowej instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte w projekcie wykonawczym, specyfikacji lub przedmiarze znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów, a nie są wskazaniem na producenta.

Należy stosować tylko materiały o identycznych parametrach technicznych i jakościowych jak wskazane w dokumentacji. Zastosowanie materiałów zamiennych należy uzgodnić z inspektorem nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

#### 2.2.1. Materiały wg. dokumentacji technicznej .

- kable typu YAKXS 0,6/1kV,
- przewody YDY 450/750V,
- rury ochronne typu RHDPE, rury PCV, uchwyty do rur, kanały kablowe PCV,
- folia niebieska, oznaczniki trasy,
- obudowy z tworzywa termoutwardzalnego wraz z wyposażeniem,
- fundamenty prefabrykowane,
- aparatura modułowa,
- maszty oświetleniowe z belkami pod naświetlacze,
- słupy oświetleniowe,
- pomiedziowane pręty uziomowe, bednarka ocynkowana FeZn,
- naświetlacze LED,
- piasek, beton, masy uszczelniające, masy pęczniące, itp.

### 2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

### **3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT)**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

- podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót".

#### **3.2. Stosowany sprzęt**

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki udarowe, bruzdownice itp.) można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT)**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

- podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót".

#### **4.2. Transport materiałów na plac budowy**

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu rozdzielni, przewodów, opraw oświetleniowych oraz osprzętu, niezbędnych do wykonania robót elektrycznych objętych dokumentacją techniczną. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed przemieszczaniem w taki sposób aby zapobiec ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

### **5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

- podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót".

#### **5.2. Kolejność wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

#### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed układaniem kabli w ziemi i w budynku należy wytyczyć ich trasę, zgodnie z dokumentacją. Trasowanie należy wykonać uwzględniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji.

#### **5.4. Instalacja kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych**

##### **5.4.1. Układanie kabli**

- a) Kable należy układać po wytyczonych trasach w sposób zgodny z dokumentacją techniczną.
- b) Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa."
- c) Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0 st.C.
- d) Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,7m (pod chodnikiem na głębokości 0,5m).
- e) Przy skrzyżowaniach z ciągami komunikacyjnymi, elementami wyposażenia podziemnego boisk oraz w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej kable należy osłaniać za pomocą rury ochronnej DVK.
- f) Kable w osłonach zasypywać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25cm.
- g) Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.
- h) Kabel ułożony w ziemi na całej swojej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

##### **5.4.2. Oznaczenia identyfikacyjne**

Wszystkie kable należy wyposażać w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację kabli i związanych z nimi obwodów oraz miejsc przyłączenia. Do oznaczeń kabli należy zastosować odpowiednie opaski kablowe.

### 5.5. Wykopy pod fundamenty

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.

### 5.6. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek fundamentów. Maksymalne odchylenie od pionu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$ cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

### 5.7. Montaż masztów

Masztu montować z wykorzystaniem dźwigu na fundamentach prefabrykowanych poprzez przykręcanie. Przed ostatecznym przykręceniem maszt należy wypionować. Maksymalne odchylenie od pionu nie powinno przekroczyć 1:1500. Ustawienie masztu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$ cm. Wykonanie i montaż masztów zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego masztu.

### 5.8. Montaż projektorów na masztach

Projektory montować na ustawionych masztach oświetleniowych przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem lub na ziemi przed ustawieniem masztów na odpowiednio dobranych belkach montażowych. Zaleca się ustawianie pionu belki po obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztu i belek. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Do każdej oprawy prowadzić osobne przewody zasilające. Oprawy montować na belkach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być zamontowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojej pozycji pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### 5.9. Montaż słupów

Słupy oświetleniowe montować z wykorzystaniem dźwigu na fundamentach prefabrykowanych poprzez przykręcanie. Przed ostatecznym przykręceniem słupy należy wypionować a następnie wykonać podlewkę z masy pęczniacej. Maksymalne odchylenie od pionu nie powinno przekroczyć 1:1500. Ustawienie słupów w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$ cm. Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi montażu.

### 5.10. Montaż opraw na słupach

Oprawy LED montować na ustawionych słupach oświetleniowych przy pomocy samochodu z balkonem lub na ziemi przed ustawieniem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Do każdej oprawy prowadzić osobne przewody zasilające. Oprawy montować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być zamontowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojej pozycji pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### 5.11. Rozdzielnice elektryczne

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Wszystkie połączenia wykonać zgodnie z DTR urządzenia

Wszystkie aparaty montować wg. zasad standardowych, z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej oraz w instrukcjach montażu producentów mocując je odpowiednio, standardowo do podłoża.

### 5.12. Układanie przewodów

Przewody należy układać po wytyczonych trasach w sposób zgodny z dokumentacją techniczną.

### 5.13. Oznaczenia identyfikacyjne

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Urządzenia rozdzielcze należy oznaczyć tabliczkami grawerowanymi z laminatu trwale przytwierdzonymi do podłoża - elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych. Kable i przewody oznaczyć należy odpowiednimi opaskami kablowymi.

W rozdzielniach wszystkie obwody należy odpowiednio i jednoznacznie oznaczyć. Również elementy obwodów takie jak: gniazda wtyczkowe, oprawy oświetleniowe itp. (również łączniki i puszki rozgałęźne) należy właściwie oznaczyć, z zachowaniem zasad estetyki. Odbiorcze elementy obwodów mogą być alternatywnie identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej. Szczególne elementy instalacji elektrycznej takie jak np. główny wyłącznik prądu - wyłącznik przeciwpożarowy itp. muszą być oznaczone specjalnie, tak jak wymagają tego odpowiednie przepisy.

### 5.14 Elementy mocujące

Wszystkie elementy mocujące, listwy instalacyjne, rurki instalacyjne, uchwyty, wsporniki itp. powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Mocowania i otwory w elementach konstrukcji budowlanych muszą być koordynowane z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego robót budowlanych.

Ewentualne, robocze, systemowe rozwiązania mocowań dla instalacji elektrycznych muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia przez zespół projektowy lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 5.15. Uziomy instalacji odgromowej i instalacja połączeń ochronno-wyrównawczych.

Dla masztów oświetleniowych rozmieszczonych na terenie stadionu projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z pomiedziowanego pręta o średnicy 16mm. Pręty uziomowe zagłębiać na głębokość 4,5m. Układy uziomowe tworzą w ich rejonie układy ekwipotencjalizujące i wysterowujące potencjał na powierzchni ziemi. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę należy wykonywać ręcznie.

## 6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót".

### 6.2. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, a zwłaszcza robót zanikających. Należy uwzględnić między innymi:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- jakość wykonania ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej
- pomiar rezystancji izolacji

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji.

Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

### 6.3. Czynności kontrolne końcowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją techniczną oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- spełnienie wymaganych parametrów oświetleniowych,
- zgodność oznakowania z Polskimi Normami.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki i wymiany instalacji.

Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”. Jednostki obmiarowe:

- jednostką obmiarową dla wykonanego i odebranego przewodu, kabla, rury ochronnej jest metr
- pozycja wykonanego i odebranego elementu wyceny kosztorysowej szt., kpl.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

- podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót”.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie kabli w ziemi muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi
- 3) Dziennik budowy (jeżeli występuje jako odrębny dla robót elektrycznych)
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wszelkie inne wyroby zastosowane w instalacji

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne warunki płatności podano w "Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne wykonania robót”.

Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu.

Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie i zamontowanie wszystkich materiałów użytych do budowy instalacji elektrycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie badań i pomiarów

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Przepisy prawne

- Ustawa: „Prawo Budowlane”
- Ustawa: „Prawo Zamówień Publicznych”
- Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 10.2. Polskie normy