

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA BUDOWY: Budowa oświetlenia boiska sporowego wraz z instalacją elektryczną w ramach zadania  
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ NA  
TERENIE GMINY ORŁY

ADRES BUDOWY: Działce 3184 obr 0012 Walawa gm. Orły

INWESTOR: Urząd Gminy Orły  
ul. Przemyska 3  
37-716 Orły

PROJEKTANT: inż. Damian Storek PDK/0046/ZOOE/19

## **Spis zawartości opracowania**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Próby montażowe
7. Kontrola jakości robót
8. Odbiór robót
9. Wymagania dodatkowe
10. Przepisy związane

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji zasilania boiska sportowego na działce 3184 obr 0012 Walawa gm. Orły w ramach zadania „MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ NA TERENIE GMINY ORŁY”. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a w przypadku ich stwierdzenia powinien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek. Prace nie mające odzwierciedlenia w szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami, normami i wymaganiami.

### 1.2. Zakres stosowania STWiOR

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji następujących robót:

- instalację oświetlenia boiska treningowego
- tablica sterowania oświetleniem SZO
- instalację odgromową, uziemienia i połączeń wyrównawczych
- ochrona przeciwporażeniowa

### 1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót:

- roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- instalacyjne roboty elektryczne
- instalowanie rozdzielni elektrycznych
- układanie kabli
- montaż i stawianie słupów oświetleniowych

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt 10 STWiOR. Niewyszczególnienie jakichkolwiek

obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Roboty montażowe i inne prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej realizacji.

## 2. Materiały

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Przed zabudowaniem materiałów muszą one zyskać akceptację inspektora nadzoru.

### 2.2 Rodzaje materiałów

Materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Informacje techniczne o zastosowanych materiałach i wyrobach - w tym świadectwa jakości, świadectwa homologacji, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji oraz gwarancje producentów.

### 2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Przed zastosowaniem materiału nieodpowiadającego wymaganiom Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego. Zatwierdzenie jednego lub grupy materiałów pochodzących z danego źródła nie oznacza zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeśli materiały pochodzące z tego samego źródła są niejednorodne lub niezadowalającej jakości, Wykonawca jest zobowiązany do zmiany źródła zaopatrywania w materiały. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Każdy rodzaj prac prowadzony przez Wykonawcę z użyciem niezaakceptowanych materiałów, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko zakładając możliwość braku odbioru tych robót w przypadku, gdy dostarczone materiały i urządzenia nie są zgodne z dokumentacją, nie spełniają wymagań lub są niezadowalającej jakości, Zamawiający zastąpi je innymi, o ile będzie to konieczne, dokona rozbiórki i ponownego wykonania; wszystkie te działania zostaną przeprowadzone na koszt Wykonawcy.

### 2.4 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, słupy oświetleniowe kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## 2.5 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego atestowanego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód transportowy
- spawarka transformatorowa do 500 A.
- przyczepa do przewożenia kabli zwyżka
- elektronarzędzia
- koparka

## 4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie uszkodzenia oraz zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych i na dojazdach do terenu budowy.

## 5. Wykonanie robót

Inwestor udostępni Wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji technicznej składającej się z części opisowej i graficznej. Po realizacji robót Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą całości robót.

5.1 Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### 5.2 Zewnętrzna linia kablowa nn

Przed przystąpieniem do wykonania robót, dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kabla zgodnie

z projektem zagospodarowania terenu. Kabel nn do zasilania oświetlenia zewnętrznego układać na głębokości min. 70 cm (gł. wykopu 80 cm) linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na ułożony kabel w ziemi założyć opaski informacyjne rozmieszczone w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych. W miejscach utwardzonych oraz przy skrzyżowaniach kabla z innymi sieciami podziemnymi zachować normatywne odstępy oraz zabezpieczyć kabel rurą ochronną DVK fi 75. Kabel układać na podsypce piaskowej wynoszącej 10 cm. Po ułożeniu kabla należy przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego, następnie na całej długości wykopu należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Pozostałą część wykopów zasypać całkowicie gruntem a teren inwestycji doprowadzić do stanu pierwotnego. Grunt zagęszczać warstwami. Przy fundamentach słupów oświetleniowych pozostawić zapasy kabli minimum 2,5m. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo ułożonego kabla oraz wymagane pomiary elektryczne i zgłosić do inspektora nadzoru celem dokonania odbioru etapowego. Istniejące złącze kablowo-pomiarowe wybudowane według odrębnego opracowania należy przełożyć w miejsce wskazane w PZT.

### 5.3 Montaż słupów i opraw oświetleniowych

Do oświetlenia terenu zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED przystosowane do montażu na słupach oświetleniowych. Projektowane oświetlenie terenu należy wykonać z zastosowaniem ocynkowanych słupów stalowych z wysięgnikiem ustawionych na prefabrykowanych fundamentach. W słupach zastosować tabliczki słupowe przelotowe. Fundamenty pod słupy (wraz ze śrubami montażowymi) należy zabezpieczyć przed wpływem środowiska. Śruby mocujące słup do fundamentu należy zabezpieczyć „kapturkami” termokurczliwymi. Połączenia śrubowe zabezpieczyć również tawotem. Wszystkie słupy oświetleniowe wyposażać w złącza słupowe z szyna z podstawami bezpiecznikowymi przystosowaniami do instalacji wkładek 6A. Instalację elektryczną wewnątrz słupa należy wykonać przewodem typu YDYzo 3x2,5mm ułożonym w peszlu elektroinstalacyjnym odpornym na promieniowanie UV.

### 5.4 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji

i oczyszczenie przewodu nie mogą powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### 5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano:

- samoczynne wyłączenie zasilania
- wyłączniki różnicowoprądowe
- urządzenia / rozdzielnie, tablice / w II klasie izolacji.
- uziemianie ochronne wg obowiązującej normy
- przewód neutralny N całej instalacji odbiorczej należy izolować. W złączu licznikowym przewód ochronny PE należy uziemić. Przewody PE i N należy izolować. Prądy znamionowe wyłączników In oraz różnicowy prąd wyzwalający przedstawiono na schematach.
- do szyny wyrównawczej przyłączyć przewód ochronny PE / oznaczony na całej trasie żółto-zielonym kolorem izolacji/.
- łączenia przewodów wykonać galwanicznie /metalicznie/. Przewód neutralny N w złączu odizolować od obudowy.

### 6. Próby montażowe

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

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiar wyłączników różnicowoprądowych
- pomiar ciągłość przewodów PE

### 7. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem odnośnie wykonania robót z dokumentacją techniczną,
- sprawdzić poprawność działania instalacji.
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,

Po przeprowadzeniu prób i pomiarów przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać odbioru technicznego instalacji. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i dokumentacją techniczną oraz przedstawić je do ponownego odbioru.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

### 8.2. Odbiory częściowe

### 8.3. Odbiory końcowe

#### 8.1.1 Zasady odbioru końcowego

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do wymaganego zakresu, ilości i jakości. Całkowite zakończenie prac oraz gotowość do ich odbioru końcowego następuje po zgłoszeniu Wykonawcy. Odbiór końcowy następuje w terminie określonym w Umowie, licząc od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę zakończenia prac montażowych i przekazania wymaganych dokumentów. Odbiór końcowy jest dokonywany przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego i odbywa się w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca prace montażowe dokona ich oceny na podstawie:

- przedłożonych dokumentów,
- wyników badań i pomiarów,
- zgodności wykonania ze SOPZ i inną dokumentacją oraz instrukcją producenta
- oglądu wizualnego.

Przy odbiorze końcowym szczególnej kontroli będzie podlegało:

- użycie właściwych materiałów, elementów i urządzeń instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,



- prawidłowość zamontowania urządzeń,
- prawidłowość działania wszystkich zamontowanych urządzeń,

W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania prac poprawkowych, będą one ustalone z Wykonawcą i zatwierdzone przez Zamawiającego. Termin ich wykonania zostanie wyznaczony przez Komisję. W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych prac poprawkowych Komisja przerwie swoje czynności i wyznaczy nowy termin odbioru końcowego lub dokona odbioru warunkowego.

#### 8.1.2 Dokumenty odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokół odbioru końcowego,
- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze SOPZ,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- dokumentacje prac towarzyszących oraz protokoły ich odbioru,
- sprawozdanie z rozruchu wraz z potwierdzeniem uzyskania efektu.
- protokoły, badań i pomiarów w 2 egzemplarzach,
- instrukcją obsługi oraz skróconą instrukcją obsługi systemu

Jeżeli przedmiotowa dokumentacja w zakresie ustalonym i obowiązującym nie zostanie przygotowana do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

#### 8.1.3 Warunki przekazania instalacji do eksploatacji

Instalacja i urządzenia elektryczne zostaną przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:

- gotowości instalacji i urządzeń elektrycznych do eksploatacji zgodnie z przyjętymi wymaganiami,
- przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z przyjętymi warunkami technicznymi w odniesieniu do budynków, budowli i urządzeń,
- przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z wymaganiami BHP, przeciwpożarowymi i ochrony środowiska,
- pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych instalacji i urządzeń elektrycznych,
- poprawnej pracy poszczególnych odcinków instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych.

Ostatecznym dokumentem potwierdzającym przyjęcie instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie jest protokół zdawczo - odbiorczy, zawierający formułę, że przekazywana instalacja nie zawiera żadnych braków i usterek. Protokół zdawczo - odbiorczy zostanie podpisany przez Zamawiającego, który przyjmuje instalację i urządzenia elektryczne w obiekcie do eksploatacji. Przekazanie instalacji do eksploatacji nie

zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi i gwarancji. Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi i gwarancji wyznacza Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

#### 8.1.4 Odbiór przed upływem okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór w okresie rękojmi i gwarancji będzie obejmował czynności polegające na ocenie prac związanych z usunięciem wad, które zostały ujawnione w tym okresie. Odbiór w okresie rękojmi i gwarancji jest dokonany zgodnie z zasadami przedstawionymi w punkcie „Odbiór robót”.

### 9. Wymagania dodatkowe

9.1. W celu złożenia oferty Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

### 10. Przepisy związane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn.tekst.Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn. zmianami,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Dz. U. 54/1997 poz. 348 z późn. zmz)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst.Dz.U. 2022, poz. 2057 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami,
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - wszystkie arkusze.
- PN-EN 12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie
- Aktualne normy i przepisy.