

**CZĘŚĆ I – OPIS TECHNICZNY**

1. Opis przedmiotu zamówienia.....	strona 2
2. Zakres opracowania.....	strona 2
3. Podstawa opracowania.....	strona 2
4. Podstawa obliczeń.....	strona 2
5. Parametry techniczne.....	strona 2
6. Zasilanie obiektu, pomiar energii elektrycznej.....	strona 3
7. Złącze kablowo pomiarowe ZKP .....	strona 3
8. Zasilanie złącza ZKP .....	strona 3
9. Trasy kablowe .....	strona 3
10.Tablica zasilająca TZ.....	strona 4
11.Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych .....	strona 4
11.1. Oświetlenie ogólne.....	strona 4
11.2. Oświetlenie ewakuacyjno-kierunkowe.....	strona 4
11.3. Gniazda wtykowe.....	strona 5
12.Instalacja przeciwpożarowa .....	strona 5
13.Instalacja odgromowa.....	strona 5
14.Instalacja wyrównawcza.....	strona 5
15.Ochrona przed porażeniem.....	strona 5
16.Ochrona przeciwprzepięciowa.....	strona 5
17.Uwagi końcowe.....	strona 6

**Załączniki:**

- warunki techniczne przyłączenia do sieci nr WP/R2/218445/09

**CZĘŚĆ II – DOKUMENTACJA RYSUNKOWA**

- Schemat strukturalny zasilania.....rys. nr 1 (1xA4)
- Tablica zasilająca TZ – schemat strukturalny.....rys. nr 2 (2xA4)
- Instalacja oświetleniowa.....rys. nr 3 (1xA3)
- Instalacja gniazd wtykowych.....rys. nr 4 (1xA3)
- Złącze kablowo pomiarowe – schemat ideowy.....rys. nr 5 (1xA4)
- Zasilanie obiektu. Trasy kablowe .....
- Wyłącznik p.poż – schemat ideowy.....rys. nr 7 (1xA4)

**I. OPIS TECHNICZNY****1. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem opracowania “Instalacje elektryczne” dla zadania “Budowa Kontenerowego Zaplecza Szatniowo Magazynowego Wielofunkcyjnego Boiska Sportowego przy Szkole Podstawowej nr 2 w Cieszynie” są instalacje elektryczne w zakresie projektu wykonawczego.

**2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt instalacji elektrycznych obejmuje swoim zakresem następujące zagadnienia:

- strukturę zasilania
- tablicę zasilającą
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych
- instalację wyrównawczą
- wyłącznik p. pożarowy napięcia
- instalację zasilającą i układ rozliczeniowy

**3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa pomiędzy Inwestorem a biurem projektowym

- uzgodnienia z Inwestorem
- uzgodnienia międzybranżowe
- wizja lokalna
- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne
- warunki techniczne przyłączenia do sieci nr WP/R2/218445/09

#### **4. PODSTAWA OBLICZEŃ**

Obliczenia wykonano w oparciu o niżej wymienione normy i wytyczne:

- PN-IEC 364-4-481 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 364-4-482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-54 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-4-41 – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-93/E-05009/53 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – aparatura łączeniowa
- EN 12464-1:2002 (E) – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Oświetlenie we wnętrzach.

#### **5. PARAMETRY TECHNICZNE**

Napięcie zasilania:	400/230V, 50Hz
Układ sieci w budynku :	TNC-S
Ochrona od porażień:	samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN (bezpieczniki szybkie oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe)
Moc zainstalowana:	20,5 kW
Moc szczytowa :	17,5 kW
Moc zapotrzebowana :	12,9 kW
Moc zamówiona w RZE:	18,0 kW

#### **6. ZASILANIE OBIEKTU, POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Energia elektryczna dla obiektu zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci nr WP/R2/218445/09 wydanymi przez ENERGIAPRO GRUPA TAURON SA, oddział w Bielsku Białej, Rejon Dystrybucji Cieszyn, dostarczana będzie za pośrednictwem nowoprojektowego przyłącza kablowego nawiązującego do istniejącego obwodu nN stacji transformatorowej Cieszyn Liburnia ST4[22339].

W celu zasilenia obiektu należy zgodnie z w/w warunkami technicznymi przyłączenia do sieci zabudować w granicy posesji złącze kablowo pomiarowe ZKP w układzie ZKT-1 włączając je w istniejący obwód nN stacji transformatorowej Cieszyn Liburnia [22339] poprzez wcinę w istniejącą linię kablową YAKY 4x120mm<sup>2</sup> oraz zasilić obiekt linią zalicznikową.

#### **7. ZŁĄCZE KABLOWO POMIAROWE ZKP**

Złącze kablowo pomiarowe ZKP znajdować się będzie w linii ogrodzenia obiektu, w granicy działki na której znajduje się Zaplecze Szatniowe Boiska Wielofunkcyjnego.

Złącze kablowo pomiarowe ZKP wykonane zostanie jako typowe złącze w układzie połączeń ZKT-1/R+1ZP1+FT.

Złącze składa się z obudowy izolacyjnej termoutwardzalnej o wymiarach podanych na rysunkach, na fundamencie. Złącze wyposażone zostanie w rozłącznik bezpiecznikowy NH00 oraz zabezpieczenie przedlicznikowe wykonane jako wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy C32A (zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci).

W złączu kablowym zainstalowane zostaną wkładki bezpiecznikowe gL-gG o wartości 63A (zabezpieczenie główne)

Ze złącza zostanie wyprowadzony kabel YAKY 4x10mm<sup>2</sup> zasilający budynek Zaplecza

Szatniowego.

Złącze będzie zamykane na zamek typu Master.

Układ pomiarowy składać się będzie z trójfazowego, jednostrefowego licznika energii czynnej dostarczanego i montowanego przez Zakład Energetyczny.

Układ pomiarowy zrealizowany będzie w układzie bezpośrednim.

**Wszystkie elementy układu pomiarowego (łącznie z przekładnikami) będą zasłonięte i przystosowane do plombowania.**

## **8. ZASILANIE ZŁĄCZA ZKP**

Złącze kablowo-pomiarowe zasilone zostanie poprzez wcinę w istniejący obwód nN. W celu zasilenia złącza należy rozciąć linię nN YAKY 4x120mm<sup>2</sup> w miejscu wskazanym na planie, w miejscu wciniki zabudować mufy kablowe przelotowe typu POLJ-01/4X70-120, oraz ułożyć kabel YAKY 4x120mm<sup>2</sup> relacji mufa 1 – ZKP – mufa 2, odtwarzając tym samym zasilanie istniejącego obwodu nN stacji transformatorowej Cieszyn Liburnia [22339]. Połączenie magistralne zrealizować za pośrednictwem szyn zbiorczych zlokalizowanych w dolnej komorze złącza ZKP. Kable połączyć z szynami za pośrednictwem złączek szynowych typu "V".

Uwaga.

Przy połączeniach kabli należy zwrócić uwagę na to, by nigdzie nie doszło do bezpośredniego połączenia kabla aluminiowego i miedzianego (niklowane zaciski zacisków neutralizują to połączenie). W przypadku niemożności uniknięcia styku kabli stosować przekładki kupalowe.

## **9. TRASY KABLOWE**

Po przeprowadzeniu analizy ekonomicznej i energetycznej, biorąc pod uwagę koszty Inwestycji i pewność zasilania, w projekcie zdecydowano się na zastosowanie kabli aluminiowych typu YAKY.

Trasy kablowe należy wykonać zgodnie z rysunkami dołączonymi do opracowania układając je na działce Inwestora.

Wszystkie skrzyżowania z elementami uzbrojenia podziemnego terenu (gazociągi, wodociągi, kanalizacje, inne kable itp.) oraz przejścia pod trasami komunikacyjnymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi, np. AROT DVK, AROT SRS.

Kable zasilające, zgodnie z normą N-SEP-E-004 układać na głębokości nie mniejszej niż 80cm.

W miejscach zmiany kierunku prowadzonych kabli przestrzegać minimalnych promieni gięcia zalecanych przez producentów układanych kabli (dla kabli wielożyłowych z żyłami jednodrutowymi promień ten wynosi 10-cio krotność średnicy zewnętrznej powłoki kabla i odnosi się do promienia zgięcia wewnętrznej powierzchni kabla).

Oznaczenie linii kablowej wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

## **10. TABLICA ZASILAJĄCA TZ**

Instalacje elektryczne Zaplecza Szatniowego Boiska Wielofunkcyjnego zasilane będą za pośrednictwem tablicy zasilającej TZ zlokalizowanej na ścianie wiatrołapu (pomieszczenie nr 1) w pobliżu wejścia do kontenerów. Tablica TZ zasilana będzie za pośrednictwem kabla YAKY 4x10mm<sup>2</sup> ze złącza kablowo pomiarowego ZKP.

Tablica TZ wykonana będzie jako zestaw szafowy na bazie obudów termoutwardzalnych produkcji Incobex, o stopniu ochrony minimum IP-44. Tablica TZ wykonana będzie w II-giej klasie ochronności lub w izolacji równoważnej.

Na zasilaniu tablicy zabudowany będzie rozłącznik instalacyjny typu FRX.

Odpiływ liniowe do poszczególnych odbiorów zabezpieczone będą wyłącznikami instalacyjnymi. Dostęp do aparatury możliwy będzie po otwarciu drzwi szaf. Ze względu na konstrukcję obiektu przewodzącą prądy elektryczne wszystkie obwody zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA.

Tablicę TZ zabezpieczono ogranicznikiem przepięć SP-B+C/3+1 który stanowi zintegrowaną ochronę I i II-go stopnia wyrównywania potencjałów w obiekcie i ograniczania przepięć w instalacji elektroenergetycznej pochodzących od bezpośredniego i pośredniego uderzenia pioruna.

Instalacja elektryczna obiektu będzie pracowała w systemie TN-S. Punk rozdziału przewodu PEN na PE i N zlokalizowany w tablicy TZ uziemić z wykorzystaniem prętów pograżanych.

Uwaga.

Przy połączeniach kabli należy zwrócić uwagę na to, by nigdzie nie doszło do bezpośredniego połączenia kabla aluminiowego i miedzianego (niklowane zaciski zacisków neutralizują to połączenie). W przypadku niemożności uniknięcia styku kabli stosować przekładki kupalowe.

## **11. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH**

W skład instalacji oświetlenia wchodzi oświetlenie ogólne obejmujące oświetlenie wszystkich pomieszczeń obiektu oraz oświetlenie ewakuacyjno-kierunkowe.

### **11.1. Oświetlenie ogólne**

Instalacje oświetlenia ogólnego wykonana będzie przewodem typu YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewód prowadzony będzie w listwach elektroinstalacyjnych montowanych bezpośrednio na ścianach kontenerów.

Dla załączania oświetlenia będą stosowane wyłączniki i przełączniki.

Średnie natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto wg normy EN 12464-1:2002 (E) przyjmując współczynnik rezerwy 1,2. Wymagania te zostały spełnione przy zastosowaniu ilości i typów opraw określonych na planach instalacji. Przy planowaniu ilości i rozmieszczenia elementów oświetlenia wykorzystano oprogramowanie z serii Calculux.

Zasilanie oświetlenia odbywa się z tablicy zasilającej TZ.

### **11.2. Oświetlenie ewakuacyjno-kierunkowe**

W głównych pomieszczeniach obiektów zastosowano oświetlenie ewakuacyjno-kierunkowe, polegające na umieszczeniu opraw wskazujących drogę ewakuacji. Oprawy te świecą zarówno z sieci elektrycznej jak po zaniku zasilania. Pojemność akumulatora pozwala na podtrzymanie świecenia przez okres około 3 godzin po zaniku zasilania podstawowego.

### **11.3. Gniazda wtykowe**

W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano instalację gniazd wtyczkowych 230V przeznaczonych do celów ogólnych. Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem kabelkowym YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Wszystkie gniazda powinny posiadać kołki ochronne do których należy podłączyć przewód ochrony PE. W pomieszczeniach "mokrych" stosować należy osprzęt bryzgoszczelny. Gniazda instalować należy w odległości nie mniejszej niż 0,6m od krawędzi umywalek, kabin natryskowych itp. tj. w strefie 3 wg PN-IEC 60364-7-701. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych są zabezpieczone w tablicach zasilających wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA.

## **12. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA.**

Na wypadek zaistnienia pożaru (Dz. Ust. Nr 92), obiekt został przystosowany do wyłączenia napięcia. W pobliżu wejścia do kontenerów znajduje się przycisk przeciwpożarowy typu ROP. Zadziałanie przycisku ROP powoduje wyłączenie zasilania wszystkich obwodów budynku. Instalacja przycisku ROP zostanie wykonana przewodami o odporności ogniowej E-90.

## **13. INSTALACJA ODGROMOWA**

Zgodnie z obliczeniami dołączonymi do projektu wykonawczego obiekt ze względu na swoją konstrukcję, gabaryty i miejsce posadowienia nie wymaga instalowania instalacji odgromowej, jednak zgodnie z zaleceniami normy wyposażony został w tablicy zasilającej TZ w dodatkowe zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

#### **14. INSTALACJA WYRÓWNAWCZA**

Połączenia wyrównawcze wykonać taśmą stalową ocynkowaną 30x4 mm ułożoną na ścianie na wysokości 20 cm od posadzki.

Ze względu na charakter obiektu do instalacji wyrównawczej należy połączyć metalową konstrukcję kontenerów. Instalację wyrównawczą połączyć z uziomami pionowymi pograżanymi w ziemi w miejscach wskazanych na rysunkach.

Przewód ochronny PE musi posiadać ciągłość galwaniczną (nie może być rozłączany żadnym wyłącznikiem) Przewód ten powinien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym.

Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na to urządzenie w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

#### **15. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM**

Zgodnie z przepisami dla sieci w układzie TN-C-S zastosowano jako ochronę dodatkową odłączenie zasilania przy zastosowaniu urządzeń ochronnych przetężeniowych nadmiarowo-prądowych, topikowych i wyłączników różnicowo-prądowych. W tym celu jako przewód ochronny przewidziano w każdym obwodzie instalacji oddzielną żyłę w kolorze żółto – zielonym. Przewód ochronny PE musi posiadać ciągłość galwaniczną (nie może być rozłączany żadnym wyłącznikiem) Przewód ten powinien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym.

Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na to urządzenie w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Połączenia wyrównawcze powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych i części przewodzące obce, a także główne metalowe zbrojenia konstrukcji żelbetowej.

Elementy przewodzące wprowadzone do budynku z zewnątrz będą przyłączone do głównej szyny uziemiającej jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

#### **16. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

W tablicy zasilającej TZ zastosowano ogranicznik przepięć SP-B+C/3+1 który stanowi zintegrowaną ochronę I i II-go stopnia wyrównywania potencjałów w obiekcie i ograniczania przepięć w instalacji elektroenergetycznej pochodzących od bezpośredniego i pośredniego uderzenia pioruna. Ogranicznik "B+C" zapewnia ochronę przed prądami udarowymi powyżej 3,5kA.

#### **17. UWAGI KOŃCOWE**

Prace instalacyjne należy prowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę, z „Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz V – instalacje elektryczne” oraz z PBUE.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

Naprawy urządzeń i instalacji mogą być dokonywane w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem bhp.

**WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

**Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim - ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz.U. nr 24 z dn.23 lutego 1994). Zwielokrotnienie egzemplarzy, odsprzedaż lub jakiegokolwiek inne wprowadzenie do obrotu bez zgody autorów jest zabronione.**

**Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.**