

## I. SPIS TREŚCI

I.	SPIS TREŚCI .....	1
II.	OPIS TECHNICZNY .....	2
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2.	PRZEDMIOT PROJEKTU .....	3
3.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	3
3.1.	Zasilanie budynku.....	3
3.2.	Tablica elektryczna. ....	4
3.3.	Instalacja obwodów oświetleniowych.....	4
3.4.	Oświetlenie zewnętrzne .....	4
3.5.	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne .....	4
3.6.	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych. ....	5
3.7.	Instalacja przewodowa .....	5
3.8.	Instalacja zasilająca urządzenia techniczne. ....	5
3.9.	Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych.....	5
3.9.1.	Dane techniczne, dobór poziomu ochrony.....	5
3.9.2.	Zwody .....	6
3.9.3.	Przewody odprowadzające .....	6
3.9.4.	Połączenia wyrównawcze .....	6
3.9.5.	Uziomy .....	6
4.	Ochrona od porażeń, instalacja połączeń wyrównawczych .....	6
5.	Instalacja teleinformatyczna.....	7
5.1.	Założenia techniczne. ....	7
5.2.	Gniazda przyłączeniowe .....	7
5.3.	Punkt dystrybucyjny .....	8
5.4.	Badania i pomiary. ....	8
6.	Instalacja przywoławcza.....	8
7.	Postanowienia ogólne. ....	9
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	10

---

## **II. OPIS TECHNICZNY**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany - architektury,
- projekt branży sanitarnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja w terenie,
- wymienionych niżej obowiązujących przepisów:
  - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
  - PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
  - PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach
  - PN-EN 1838:2013-11 Oświetlenie stosowane – oświetlenie awaryjne
  - PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
  - PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
  - PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
  - PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
  - PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia  
  
Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym elektromagnetyczna.

## **2. PRZEDMIOT PROJEKTU**

Przedmiotem projektu jest instalacja elektryczna wewnętrzna w projektowanym budynku szatni przy boisku sportowym w Osieku.

Opracowanie obejmuje:

- oświetlenie terenu,
- policznikowa linia zasilająca,
- instalacje gniazd wtyczkowych 230V,
- wewnętrzna linia zasilająca,
- instalacje oświetlenia,
- tablice rozdzielczą TG,
- instalacja odgromowa,
- instalacja teleinformatyczna
- instalacja przywoławcza

Opracowanie nie obejmuje:

- przyłącza elektroenergetycznego – wykonuje PGE S.A. Dystrybucja,

## **3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

### **3.1. Zasilanie budynku**

Zasilanie obiektu będzie z przedmiotem odrębnego opracowania. Moc zainstalowana wynosi 26,56kW szczytowa dla obiektu wynosi 7,66kW. Zasilanie obiektu będzie przedmiotem odrębnego opracowania, wykonane przez PGE DYSTRYBUCJA S.A. nastąpi na warunkach i zasadach ujętych w umowie o przyłączenie – po spełnieniu warunków przyłączenia, które zostaną określone po uzyskaniu Decyzji o Pozwoleniu na Budowę. Z granicy działki gdzie zostanie zainstalowany układ pomiarowy należy prowadzić linię policznikową kablową YAKXS 4x35 do budynku szatni. Na ścianie zewnętrznej w miejscu połączenia z instalacją wewnętrzną zamontować przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP, 3 biegunowy 160A

### **3.2. Tablica elektryczna.**

Przewidziano tablicę elektryczną dla całego budynku TG. Tablice w wykonaniu wewnętrznym TG o stopniu ochrony IP31 zamykana na zamek z wkładką wyposażona jest w rozłącznik główny 125A, ochronnik przepięciowy typ I+II, sygnalizację obecności napięcia, zabezpieczenia różnicowo – prądowe i wyłączniki nadprądowe. Tablica TG zasilana będzie przewodem YDYżo 5x16mm<sup>2</sup> z PWP. Przewód układać podtynkiem w rurkach elektroinstalacyjnych RG47.

### **3.3. Instalacja obwodów oświetleniowych.**

Zaprojektowano w oparciu o oprawy ze źródłami LED montowane nastropowo. W pomieszczeniach biurowych, montować oprawy świetlówkowe rastrowe. W sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych instalować oprawy o podwyższonym stopniu szczelności, odpowiednio IP-44 i IP-65.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia wg PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach" oraz

- strefy komunikacyjne i korytarze -100 lx
- pomieszczenia magazynowe -150 lx
- pomieszczenia techniczne - 200 lx
- sanitariaty-200 lx
- biura - 500lx

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano jako lokalne, łącznikami podtynkowymi zlokalizowanymi przy drzwiach. Instalację oświetleniową należy wykonać, przewodami kabelkowymi typu YDYżo-4/3x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić pod tynkiem. Przed wejściami przewidziano plafonierę LED.

### **3.4. Oświetlenie zewnętrzne**

Przewidziano oświetlenie ciągów komunikacyjnych za pomocą opraw LED 34W na słupach parkowych stalowych 5m. Zasilanie przewidziano kablem YKY 3x4mm<sup>2</sup>. Sterowanie oświetleniem z przekaźnikiem astronomicznym umieszczono w tablicy TG.

### **3.5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

Przewidziano oprawy LED wyposażone w inwertery i indywidualne akumulatory zapewniające działanie oświetlenia przez 1 godzinę bez zasilania zapewniające wymagane natężenie

oświetlenia na posadzce o wartości 1lx oraz w okolicach hydrantu 5lx.

W komunikacji, na drogach ewakuacyjnych oraz przy wyjściach zaprojektowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy te wyposażone są w indywidualne źródła zasilania - akumulatory, oraz piktogramy informacyjne wskazujące kierunek wyjścia / ewakuacji. Dobór piktogramów zostanie przedstawiony w instrukcji pożarowej. Oświetlenie ewakuacyjne zapewniać będzie natężenie 1 lx na drogach ewakuacyjnych i włączać się będzie w czasie min. 5 sek. od momentu zaniku napięcia w sieci energetycznej.

### **3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych.**

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu YDYpżo-3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi pod tynkiem. Należy montować gniazda podtynkowe z przesłonami styków, natomiast w sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych stosować w wykonaniu IP44 i IP55 z klapką. Gniazda wtykowe instalować na wysokości:

- w pomieszczeniach biurowych, korytarzach 0,3 m od podłogi,
- w łazienkach, w kuchni i pomieszczeniach technicznych umieszczać gniazda wtykowe IP44 na wysokości 1,1-1,2 m od podłogi,
- w łazienkach, WC w pobliżu umywalek montować gniazda wtykowe IP55 na wysokości 1,1-1,2 m od podłogi,

### **3.7. Instalacja przewodowa**

Na podstawie normy N-SEP-E-007 klasa reakcji na ogień przewodów powinna wynosić w obrębie dróg ewakuacyjnych  $E_{ca}$  oraz poza obrębem  $E_{ca}$ . Przewody prowadzić pod tynkiem.

### **3.8. Instalacja zasilająca urządzenia techniczne.**

Zaprojektowano wydzielone obwody do zasilania urządzeń technicznych wentylacji. Wysokość wypustów dostosować do potrzeb urządzeń.

### **3.9. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych**

#### **3.9.1. Dane techniczne, dobór poziomu ochrony**

Określono klasę IV oraz co za tym idzie następujące parametry ochrony odgromowej:

- promień toczącej kuli 60m
- odstęp przewodów odprowadzających 25m
- kąt osłony 78°

- odstęp izolacyjny 0,41m

### **3.9.2. Zwody**

W projektowanym obiekcie jako zwód sztuczny poziomy niski zaprojektowano pręty stalowe FeZn o średnicy  $\phi 8$  tworzące siatkę o średnicy 20mx16m. Zwody montować na uchwytych naprężanych. Do połączeń drut równoległe i drut prostopadle oraz do połączeń z blachą i innymi elementami konstrukcji stalowej zastosować złącze krzyżowe uniwersalne.

### **3.9.3. Przewody odprowadzające**

Należy układać przewody drut FeZn  $\phi 8$  naprężane. Miejsce połączenia bednarki z drutem stosować złącze kontrolne. W tych miejscach wykonać połączenia z rynnami za pomocą uchwytów rynnowych.

### **3.9.4. Połączenia wyrównawcze**

W posadzce obiektu zaprojektowano przewody połączeń wyrównawczych wykonanych taśmą stalową ocynkowaną 25x4 mm, do której podłączono przewodem LgY 6mm<sup>2</sup>:

- instalacji wyrównawczej sanitariatów,
- metalowych przewodów wentylacyjnych,
- pozostałych urządzeń elektrycznych (wentylatorów, silników itp.),
- kanalizacji wodnej metalowej,

### **3.9.5. Uziomy**

System uziomów będzie wykonany z płaskownika FeZn 30x4 i powinien być połączony z fundamentami jak uziom fundamentowy. Połączenia przewodów odprowadzających od złącza kontrolnego do uziomu należy wykonać jako spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją. Wartość uziomu nie może przekroczyć 10 $\Omega$ .

## **4. Ochrona od porażen, instalacja połączeń wyrównawczych**

W obiekcie projektuje się układ połączeń TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - samoczynne wyłączanie zasilania/wyłączniki różnicowoprądowe.

### Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

### Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić

Charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

### Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

## **5. Instalacja teleinformatyczna**

### **5.1. Założenia techniczne.**

Topologia sieci poziomej będzie w strukturze „gwiazdy” z jednym głównym punktem dystrybucyjnym CPD. Instalacja okablowania strukturalnego, a więc zastosowane kable sygnałowe 4-parowe UTP, panele krosowe, gniazda oraz kable krosowe i przyłączeniowe spełniać będą wymagania kategorii 6 250Mhz.

### **5.2. Gniazda przyłączeniowe**

W miejscach wskazanych na rzucie instalacji elektrycznych, w zestawach gniazd

zaprojektowane zostaną punkty przyłączeniowe wyposażone w gniazda logiczne podtynkowe 2xRJ45 UTP kat.6 (zgodnie z planem instalacji). Opracowanie przewiduje gniazda typu keystone możliwym do montażu np. w adapterach gniazd 45x45. Okablowanie instalować w rurkach karbowanych układanych pod tynkiem do każdego punktu abonenckiego. Każdą zmianę kierunku należy realizować za pomocą puszek umożliwiających w przyszłości wymianę przewodów Konfiguracja punktu odbywać się będzie przez przekrosowanie w szafie dystrybucyjnej w zależności od potrzeb na gniazdo komputerowe lub telefoniczne.

### **5.3. Punkt dystrybucyjny**

Punkt dystrybucyjny (centralny punkt dystrybucyjny CPD ) to szafa 9U którą należy wyposażyć w:

- panel wentylacyjny
- panel światłowodowy wysuwany,
- organizatory kabli 2 kpl,
- panel krosowy 24xRJ 45 kat. 6 nieekranowany dla teleinformatyki,
- switch 24 port – 1kpl
- organizatory,
- półka,
- listwa zasilająca 6x230V,

Szafę należy połączyć z główną szyną uziemiającą w budynku przewodem linkowym LgY 6mm<sup>2</sup>.

### **5.4. Badania i pomiary.**

Okablowanie wykonać powinno spełniać kategorię 6. Każdy kanał transmisyjny okablowania poziomego zostanie oznakowany i przetestowany. Na kanał składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowniczy. Sprawdzone zostaną wszystkie połączenia. Wykonane zostaną testy statyczne oraz pomiary dynamiczne (długości przebiegów poziomych, tłumienności, przesłuchy między kanałami - NEXT, rezystancję, impedancję, - dla za-kresu - wg EIA/TIA 568.

## **6. Instalacja przywoławcza**

W toalecie dla niepełnosprawnych przewidziano instalację przywoławczą złożoną z :

- sygnalizacji optyczno – akustycznej
- przycisku przywołania – pociągowego



- kasownika

Instalacja zasilana będzie za pomocą dedykowanego zasilacza. Okablowanie wykonać przewodami YnTKSY 4x2x0,8 w rurkach elektroinstalacyjnych pod tynkiem.

## **7. Postanowienia ogólne.**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić kontrolne pomiary sprawdzające tj.

- Izolacji instalacji gniazd i oświetlenia
- Pomiarów wyłączników różnicowo – prądowych
- Sprawdzenia skuteczności ochrony od porażeń poprzez samoczynne wyłączenie.

### **III. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- E1 Rzut parteru – instalacja elektryczna
- E2 Rzut dachu – instalacja odgromowa