

## SPIS TREŚCI

1.	<i>Przedmiot opracowania</i> .....	2
2.	<i>Podstawa opracowania</i> .....	2
3.	<i>Zakres opracowania</i> .....	3
4.	<i>Zasilanie w energię elektryczną</i> .....	3
5.	<i>Tablica elektryczna T5</i> .....	3
6.	<i>Standardy wykonania instalacji elektrycznych</i> .....	4
6.1.	<i>Instalacja oświetlenia</i> .....	4
6.2.	<i>Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych i wydzielonych</i> .....	4
7.	<i>Oświetlenie wewnętrzne</i> .....	5
7.1.	<i>Oświetlenie podstawowe</i> .....	5
7.2.	<i>Oświetlenie awaryjne</i> .....	5
8.	<i>Zasilanie urządzeń technologicznych</i> .....	5
9.	<i>Inne</i> .....	5
10.	<i>Wykonanie instalacji elektrycznych</i> .....	6
11.	<i>Zabezpieczenia przeciwpożarowe</i> .....	6
12.	<i>System połączeń wyrównawczych</i> .....	6
13.	<i>Bilans mocy</i> .....	7
14.	<i>Dobór wewnętrznej linii zasilającej</i> .....	8
15.	<i>Instalacja ochrony od porażeń</i> .....	9
16.	<i>Ochrona przeciwprzepięciowa</i> .....	9
17.	<i>Uwagi końcowe</i> .....	10
18.	<i>Informacja BIOZ</i> .....	10
19.	<i>Zestawienie materiałowe</i> .....	12
20.	<i>Załączniki</i> .....	13
21.	<i>Spis rysunków</i> .....	14

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne na potrzeby inwestycji: Przebudowa Sali Gimnastycznej na dwa korty do Squash'a.

### **Inwestor:**

Gimnazjum im. Powstańców Śląskich w Imielinie  
41-407 Imielin, ul. W. Sapety 8

Niniejsze opracowanie stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

## **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Wizja lokalna;
- Ustawę z dnia 29 lipca 2013 r. Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 stycznia 2014 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 2013, poz. 926) ;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-IEC 60364-4-41: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- .PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

### **3. Zakres opracowania**

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Wewnętrzna linia zasilająca;
- Tablica elektryczna T5;
- Instalacja oświetlenia podstawowego;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja zasilania odbiorników związanych z technologią wentylacji i klimatyzacji;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa;

### **4. Zasilanie w energię elektryczną**

#### Stan istniejący

W korytarzu obok wejścia do sali gimnastycznej zlokalizowana jest tablica elektryczna, z której zasilane są odbiorniki energii elektrycznej. Zasilanie tablicy zrealizowane jest przewodem YDY 5x6 mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy głównej budynku Szkoły.

#### Stan projektowany

Przewiduje się demontaż istniejącej tablicy wraz z przewodem zasilającym.

Należy zabudować nową tablicę elektryczną T5 wg dołączonego schematu ideowego.

Tablicę zasilić z RG za pomocą kabla YKY 5x16 mm<sup>2</sup>. Obwód zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi 40A. Wg dokumentacji archiwalnej otrzymanej od Inwestora, w obiekcie występuje układ sieci TT. W związku z powyższym szyna N i PE w rozdzielnicy głównej i tablicy T5 nie będą połączone. W przyszłości przy przejściu z układu TT na TNC-S konieczne będzie spięcie szyn N i PE w rozdzielnicy głównej oraz tablicy T5.

Na etapie realizacji prac należy potwierdzić aktualny układ sieci TT.

Niniejsza dokumentacja nie przewiduje ewentualnej przebudowy rozdzielni głównej w celu dostosowania do zwiększonego obciążenia.

### **5. Tablica elektryczna T5**

Obok wejścia do Sali gimnastycznej zaprojektowano tablicę elektryczną T5.

W T5 zainstalowane będą:

- Rozłącznik izolacyjny;
- Ochronniki przeciwprzepięciowe;
- Lampki kontrolne;
- Rozłączniki bezpiecznikowe;
- Wyłączniki instalacyjne;
- Aparatura kontrolno-sterująca;

Z T5 zasilono następujące odbiorniki energii elektrycznej:

- Gniazda wtyczkowe;
- Oprawy oświetleniowe;
- Urządzenia technologiczne;

Tablice T5 należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;

- Wyposażyć w kieszeń zlokalizowaną na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletną rozdzielnicę przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

## **6. Standardy wykonania instalacji elektrycznych**

### **6.1. Instalacja oświetlenia**

Instalacje oświetleniowe należy prowadzić:

- Podtynkowo;
- Natynkowo - w korytkach kablowych przeznaczonych dla instalacji elektrycznych (sala squash, sala fitness);

Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:

- Dla tras poziomych – min. 30 cm pod gotową powierzchnią stropu w przestrzeni sufitu podwieszanego;
- Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyższego połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. W pomieszczeniach wilgotnych łączniki oświetleniowe należy instalować na zewnątrz pomieszczeń, w pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt elektroinstalacyjny szczelny o stopniu ochrony IP44.

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- YDYżo 2x1,5 mm<sup>2</sup>;
- YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>;
- YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>

łącząc je przy pomocy puszek łącznikowych głębokich (φ60) pod osprzętem elektroinstalacyjnym.

### **6.2. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych i wydzielonych**

Instalacje gniazd wtyczkowych należy prowadzić:

- Podtynkowo;
- Natynkowo - w korytkach kablowych przeznaczonych dla instalacji elektrycznych (sala squash, sala fitness);

Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:

- Dla tras poziomych – min. 30 cm pod gotową powierzchnią stropu w przestrzeni sufitu podwieszanego;
- Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Gniazda wtyczkowe instalowane podtynkowo należy instalować w taki sposób, aby środek najwyższego położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi – wyjątek stanowią gniazda, których wysokość określono na rysunkach.

W pomieszczeniach wilgotnych należy instalować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44. Wszystkie zastosowane gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w bolce robocze oraz bolec ochronny. Obwody instalacji gniazd wtyczkowych należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> łącząc je w przypadku montażu podtynkowego przy pomocy puszek łącznikowych głębokich (φ60) pod osprzętem elektroinstalacyjnym.

## **7. Oświetlenie wewnętrzne**

### **7.1. Oświetlenie podstawowe**

Instalacja oświetlenia podstawowego spełnia wymagania funkcjonalne, architektoniczne i użytkowe budynku. Parametry zaprojektowanych opraw zapewniają uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia i współczynnika równomierności na płaszczyźnie roboczej. Obliczenia natężenia i równomierności oświetlenia dołączono do opracowania.

Dane techniczne oraz parametry zastosowanych opraw oświetleniowych (moc i typ źródeł światła, napięcie pracy, rodzaj optyki, stopień ochrony IP) zostały wyspecyfikowane szczegółowo w zestawieniu materiałów głównych. Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wnętrza będzie odbywać się przy pomocy lokalnych wyłączników (pojedynczych, świecznikowych, schodowych) w pomieszczeniach, natomiast ciągów komunikacyjnych przy użyciu przycisków monostabilnych. Rysunki instalacji oświetleniowej zawierające szczegółową lokalizację opraw oświetleniowych należy porównać oraz rozpatrywać z projektem wykonawczym architektury i aranżacji wnętrz. W przypadku ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych z elementami instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych, oprawy należy przesunąć eliminując kolizję.

### **7.2. Oświetlenie awaryjne**

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy przeznaczone do oświetlenia ewakuacyjnego zlokalizowano w pobliżu każdych drzwi wyjściowych, a także w takich miejscach, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx. Zastosowano oprawy posiadające aktualne dopuszczenie CNBOP.

## **8. Zasilanie urządzeń technologicznych**

Odbiorniki energii elektrycznej związane z technologią obiektu należy zasilic przy zastosowaniu przewodów o izolacji znamionowej 450/750 V i kabli elektroenergetycznych o izolacji znamionowej 0,6/1 kV:

- Bezpośrednio;
- Przy zastosowaniu rozłączników remontowych;

Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić parametry oraz ostateczną lokalizację wszystkich urządzeń dostarczonych na obiekt.

## **9. Inne**

Należy przygotować okablowanie pod instalację nagłośnienia. Lokalizację docelową głośników oraz wzmacniaczy ustalić z Użytkownikiem podczas realizacji.

Należy wykonać instalację okablowania systemu kontroli temperatury w salach z centralą w recepcji. Instalację wykonać zgodnie z DTR urządzenia.

## **10. Wykonanie instalacji elektrycznych**

Instalacje elektryczne należy wykonywać wg poniższych zasad:

- W ścianach murowanych i betonowych instalacje prowadzić w bruzdach pod tynkiem przy pokryciu ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm,
- W ścianach wyłożonych płytkami ceramicznymi instalacje prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych RKGL,
- W ścianach gipsowo-kartonowych instalacje prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych RKGL z puszkami sprzętowymi dostosowanymi do montażu w ścianach warstwowych,
- W pomieszczeniach gdzie zastosowane są sufity podwieszane, instalacje prowadzić w korytkach metalowych przeznaczonych dla instalacji elektrycznych,
- Łączenia przewodów w puszkach wykonać za pomocą zacisków sprężynujących,
- Przejścia instalacji przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych.

## **11. Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy. Należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą w sposób zgodny z zaleceniami i wymaganiami producenta.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Przejścia instalacji o średnicy większej niż 4 cm przez ściany lub stropy o wymaganej klasie odporność ogniowej EI 60 lub wyższej, nie będące ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, zostaną także zabezpieczone przeciwpożarowo do klasy (EI) przenikane go elementu. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych posiadających wymagane certyfikaty zgodności.

## **12. System połączeń wyrównawczych**

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) stanowiących środki ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim oraz głównej szyny wyrównawczej (GSW).

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe kanały wentylacji mechanicznej;
- Metalowe korytka kablowe;

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z zaleceniami:

- Przewody łączące główną szynę wyrównawczą z szynami wyrównawczymi miejscowymi – LgY 1x16 mm<sup>2</sup>;
- Przewody łączące wewnętrzne metalowe instalacje z miejscowymi szynami wyrównawczymi – LgY 1x6 mm<sup>2</sup>;

### **13. Bilans mocy**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Pi [kW]</b>	<b>ki</b>	<b>cosφ</b>	<b>Pz [kW]</b>
1	Oświetlenie	6,70	0,60	0,94	4,02
2	Gniazda wtykowe	5,50	0,15	0,94	0,83
3	Urządzenia klimatyzacja, CO	17,00	0,90	0,94	15,30
5	Instalacje istniejące	1,00	1,00	0,94	1,00
	<b>SUMA</b>	<b>30,20</b>			<b>21,15</b>

gdzie:

- Pi - Moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;  
Pz - Moc zapotrzebowana;  
kz - Współczynnik zapotrzebowania charakterystycznej grupy odbiorników;

#### **14. Dobór wewnętrznej linii zasilającej**

Relacja: Rozdzielnica Główna – Tablica elektryczna T5

Moc zapotrzebowana  $P_p = 22 \text{ kW}$

$$\text{Prąd obliczeniowy: } I_B = \frac{P_p}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos \varphi} = \frac{22000}{400 \times \sqrt{3} \times 0,94} = 33,8 \text{ A}$$

Linie zasilającą należy wykonać kablem YKY 5x16 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_z = 85 \text{ A}$ , prowadzonym podtynkwo. Zgodnie z normą PN IEC 60364 winny być spełnione w zakresie koordynacji pomiędzy przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi następujące warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$33,8 \text{ A} \leq 40 \text{ A} \leq 85 \text{ A}$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,6 \times 40 \text{ A} \leq 1,45 \times 85 \text{ A}$$

$$64 \text{ A} \leq 123,3 \text{ A}$$

Warunek spełniony.

gdzie:

$I_B [A]$  - prąd obliczeniowy,

$I_N [A]$  - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,

$I_z [A]$  - dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu,

$I_2 [A]$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego /dla bezpieczników:  $1,6 \times I_N$ /,

Spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{P_z \cdot l \cdot 100}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \text{ dla obwodów trójfazowych,}$$

$$\Delta U = \frac{P_z \cdot l \cdot 200}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \text{ dla obwodów jednofazowych,}$$

$$\Delta U \% = \frac{22000 \cdot 40 \cdot 100}{16 \cdot 58 \cdot 400^2} \cdot 100\% = 0,59\% < \Delta U_{dop} = 4\%$$

gdzie:

$\Delta U\%$  – Wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej,

$\Delta U_{dop}$  – Dopuszczalna wartość spadku napięcia w instalacji roboczej,

$P_z [W]$  – moc zapotrzebowana odbiorników energii elektrycznej,

$l [m]$  – długość linii zasilającej,

$s [mm^2]$  – przekrój zastosowanej linii kablowej,

$\gamma \left[ \frac{S \cdot m}{mm^2} \right]$  – konduktywność,

$U_n [V]$  – napięcie zasilania,

Warunki prawidłowego doboru zastosowanych kabli elektroenergetycznych oraz aparatów zabezpieczających zostały spełnione.



### **15. Instalacja ochrony od porażeń**

Instalacje elektroenergetyczne obiektu będą pracować w układzie sieciowym TT.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- Obudowy o stopniu ochrony IP2X.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
  - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
  - Otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu porażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej względem ochrony podstawowej w postaci:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA ,
- Miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

### **16. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi zrealizowano przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych.

W rozdzielnicy głównej RG zastosowano ograniczniki przepięć typu 1 i 2.

W tablicy rozdzielczej TE zastosowano ogranicznik przepięć typu 2.

Instalację oprzewodowania ograniczników przepięć w poszczególnych rozdzielnicach należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- LgY 1x10 mm<sup>2</sup> – ograniczniki typu 1 i 2;
- LgY 1x6 mm<sup>2</sup> – ograniczniki typu 2.

## **17. Uwagi końcowe**

- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione;
- W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości;
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły;
- Należy wykonać dokumentację powykonawczą;
- Instalacje należy wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu;
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związane z wykonawstwem objętych niniejsza dokumentacja winny być uzgodnione z autorem projektu;
- Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie;
- Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
  - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania równoważnych parametrów technicznych,
- Niniejsze opracowanie zostanie uszczegółowione na etapie projektu wykonawczego.

## **18. Informacja BIOZ**

### **Instrukcja pracowników**

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę. Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

### **Środki bezpieczeństwa na placu budowy**

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;

- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

#### Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

- Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106. poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

## 19. Zestawienie materiałowe

<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
<b>Oprawy oświetleniowe</b>			
1.	L1 - oprawa oświetleniowa zwieszana z budową w kolorze białym przeznaczona do gry w squash, 3x58W EVG + źródła światła	Kpl.	12
2.	L2 - oprawa nastropowa z obudową w kolorze białym, 4x18W OPAL EVG	Kpl.	12
3.	L3 - oprawa natynkowa typu downlight, 2x26W EVG ADMS	Kpl.	24
4.	L4 - oprawa wisząca z kloszem akrylowym, 2x42W DEKOR	Kpl.	19
5.	L5 - oprawa oświetlenia awaryjnego, nastropowa, LED, IP20, 1h, CNBOP	Kpl.	2
6.	L6 - oprawa oświetlenia awaryjnego, nastropowa, LED, IP20, 1h, CNBOP	Kpl.	7
7.	L7 - oprawa oświetlenia awaryjnego, nastropowa, LED, IP53, 1h, CNBOP	Kpl.	4
8.	L8 - oprawa oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z piktogramem LED, IP53, 1h, CNBOP	Kpl.	9
<b>Osprzęt</b>			
9.	Łącznik oświetleniowy pojedynczy, 16A, 250V, IP20, p/t	Szt.	7
10.	Łącznik oświetleniowy świecznikowy, 16A, 250V, IP20, p/t	Szt.	4
11.	Łącznik oświetleniowy przycisk z lampką, 16A, 250V, IP20, p/t	Szt.	5
12.	Przycisk z lampką, 16A, 250V, IP20, p/t	Szt.	9
13.	Gniazdo wtyczkowe x1 16A, 250V, IP20, puszka do montażu p/t	Szt.	4
14.	Gniazdo wtyczkowe x2 16A, 250V, IP20, puszka do montażu p/t	Szt.	8
15.	Gniazdo wtyczkowe x1 16A, 250V, IP44, puszka do montażu p/t	Szt.	4
<b>Kable i przewody</b>			
16.	Przewód elektroenergetyczny typu LgY 1x6 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	20
17.	Przewód elektroenergetyczny typu LgY 1x2,5 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	20
18.	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo 2x1,5 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	130
19.	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	450
20.	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	210
21.	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo 4x1,5 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	180
22.	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo 5x4 mm <sup>2</sup> , 0,75 kV	Mb	35
23.	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 5x16 mm <sup>2</sup> , 0,6/1kV	Mb	30
<b>Koryta kablowe</b>			
24.	Koryto kablowe metalowe ocynkowane 50x42	Mb	25
25.	Koryto kablowe metalowe ocynkowane 100x42	Mb	70
26.	Materiały montażowe	Kpl.	1
<b>Tablice elektryczne</b>			
27.	Tablica rozdzielcza T5 Tablica w wykonaniu podtynkowym, wyposażona w zamek z kluczem; Wykonać według załączonego schematu strukturalnego i widoku elewacji.	Kpl.	1
<b>Inne</b>			
28.	Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej	Kpl	1
29.	Wymiana zabezpieczenia tablicy T5 w RG, bezpiecznik 3x40A	Kpl	1
30.	Okablowanie instalacji nagłośnienia	Kpl	1
31.	Instalacja okablowania systemu pomiaru temperatury	Kpl	1
32.	Masa uszczelniająca	Kpl	1
33.	Materiały dodatkowe (puszki, złączki Wago, rury instalacyjne itp.)	Kpl	1
34.	Pomiary, protokoły, dokumentacja powykonawcza	Kpl	1

### **Uwaga:**

- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów montażowych w odniesieniu do zawartych w zestawieniu materiałów głównych. Zamienniki powinny posiadać równoważne parametry i właściwości eksploatacyjne. Każdorazowa zmiana powinna być uzgodniona i zaakceptowana przez projektanta.
- **W zestawieniu materiałów zawarto przybliżone ilości materiałów instalacyjnych. Wykonawca każdorazowo właściwe ilości powinien dobrać na budowie. Wykonawca przed ostateczną wyceną powinien zapoznać się w warunkami i założeniami zawartymi w całym projekcie i na budowie.**

## **20. Załączniki**

- Zaświadczenie o przynależności do PIIB i uprawnienia projektanta,
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB i uprawnienia sprawdzającego,
- Obliczenia natężenia oświetlenia,

## **21. Spis rysunków**

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rys.</b>	<b>Skala</b>
1.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych.	IE-01	1:100
2.	Instalacja oświetlenia.	IE-02	1:100
3.	Tablica elektryczna T5. Schemat ideowy. Widok elewacji.	IE-03	-