

TOM 3 SALA SPORTOWA

4. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE WEWNĘTRZNE

Nazwa i adres inwestycji:

**BUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z SALĄ SPORTOWĄ, PRZEDSZKOLA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU, ZESPOŁEM BOISK ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ W MIERZYNIE UL. KOLOROWA/DŁUGA
Działki nr ew. 269/19, 269/20, obręb Mierzyn 3, gmina Dobra, pow. Policki**

Wiodące biuro projektów:

MASTER PROJEKT
71-124 SZCZECIN, UL. WITKIEWICZA 49/U-11
tel. (91) 434 22 55 fax (91) 488 00 62
masterprojekt.szczecin@gmail.com

Jednostka projektowa:

Eko Elprom
ul. Przewóz 34, 30-716 Kraków
tel./fax (012) 652-12-26

Stadium:

Projekt wykonawczy

Branża:

Elektryczna

Spis zawartości teczki:

Lp.	Pozycja	Znak/nr pisma	
1.	Opis techniczny	-	
2.	Oświadczenie projektanta	-	
3.	Oświadczenie sprawdzającego	-	
4.	Uprawnienia projektującego	MAP/0139/PWOE/06	
5.	Izba projektującego	MAP/IE/0604/06	
6.	Uprawnienia sprawdzającego	GP.IV-63/193/76	
7.	Izba sprawdzającego	MAP/IE/0739/07	
8.	Warunki przyłączenia do sieci ENEA Operator sp. z O.O.		
SPIS RYSUNKÓW		Nr rysunku	skala
1.	Schemat zasilania	ESG1-0	-
2.	Schemat tablicy RH0-1	ESG2-0	-
3.	Schemat tablicy RH1-1	ESG3-0	-
4.	Schemat tablicy TSO	ESG4-0	-
5.	Rzut fundamentów – uziom	ERG1-0	1:200
6.	Rzut parteru- instalacje elektryczne	ERG2-0	1:100
7.	Rzut parteru- instalacje oświetlenia	ERG3-0	1:100
8.	Rzut piętra - instalacje elektryczne	ERG4-0	1:100
9.	Rzut piętra - instalacje oświetlenia	ERG5-0	1:100
10.	Rzut dachu – instalacje odgromowe	ERG6-0	1:200

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji elektroenergetycznych wewnętrznych Sali Sportowej w Mierzynie przy ul. Kolorowej/Długa.

1. Podstawa opracowania.

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

- podkładów architektoniczno - budowlanych,
- obowiązujących norm i przepisów,
- uzgodnień międzybranżowych,
- wytycznych Inwestora,
- warunków przyłączenia do sieci ENEA Operator sp. z o.o.

2. Zakres opracowania.

W ramach opracowania zaprojektowano następujące instalacje:

- połączeń wyrównawczych,
- odgromową,
- uziemień,
- siłową,
- zasilania niskoprądowych
- zasilania urządzeń przeciwpożarowych,
- przeciwporażeniową,
- przeciwprzepięciową.

3. Zasilanie obiektu.

Projektowany budynek Sali Sportowej zasilany jest z wydzielonej sekcji rozdzielni głównej szkoły podstawowej poprzez podlicznik i zabezpieczenie 63A. Licznik energii umożliwi rozliczenie kosztów przy wynajmie Sali Sportowej.

Z wydzielonej sekcji dla Sali sportowej zasilane są następujące rozdzielnie:

- RH1-0
- RH1-1
- RWS3

. W rozdzielnicy głównej znajdować się będą dwie sekcje podstawowa zasilająca lokalne rozdzielnice przedszkola oraz sekcja pożarowa, z której zasilona zostanie centrala SSP obiektu.

4. Bilans mocy:

Moc zainstalowana w budynku

$P_{\max} = 49,7 \text{ kW},$

Moc szczytowa

$P_{\text{szcz}} = 27,3 \text{ kW},$

Współczynnik jednoczesności

$k_j = 0,54$

Prąd zabezpieczenia w RG

$I_b = 63 \text{ A},$

5. Rozdzielnice.

Rozdzielnice projektuje się w oparciu o aparaturę modułową. Należy je wyposażać w zamknięte drzwi posiadające uchwyt oraz zamek dźwkowy lub ryglowy. Rozdział energii w budynku podzielono zgodnie z jego poszczególnymi funkcjami, gdzie przewidziano następujące rozdzielnice:

- RG – rozdzielnica główna obiektu wolnostojąca zawiera rozłączniki bezpiecznikowe zabezpieczające poszczególne WLZ-y do pozostałych rozdzielnic.
- RW3S – rozdzielnice central wentylacyjnych, (poza niniejszym opracowaniem), w zakresie opracowania znajduje się doprowadzenie do niej zasilania.
- RH0-1, RH1-1 – rozdzielnice hali sportowej, w wykonaniu podtynkowym zawierające wyłączniki nadprądowe i różnicowo prądowe

Z poszczególnych rozdzielnic zasilone będą poszczególne oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia oraz urządzenia technologiczne. We wszystkich rozdzielnicach przewidzieć należy ok. 30% rezerwy miejsca. Rozdzielnica główna powinna być wykonana w stopniu ochrony IP30. W rozdzielnicach należy wykonać opisy poszczególnych odpyływów (aparatów) oraz umieścić przygotowany schemat rozdzielnic.

6. Wyłączniki p.poż.

W rozdzielnicy głównej RG należy zainstalować wyłącznik z cewką wybijkową pełniący rolę "Głównego Wyłącznika Pożarowego". Wyłącznik ma być sterowany poprzez przewód NKGs 3x1,5 mm² odpowiednim przyciskiem, który należy umieścić w skrzynce metalowej, z przeszklonymi drzwiczkami, z napisem "PPRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU". Skrzynki należy zlokalizować przy wejściu głównym do szkoły i sali. Przyciski te będą wyłączały również UPS.

7. Oświetlenie.

7.1 Oświetlenie wewnętrzne.

Przy rozmieszczaniu oświetlenia założono następujące poziomy oświetlenia, które zostaną zapewnione przez zainstalowane źródła światła:

Komunikacje.....	150 lx,
Pomieszczenia techniczne.....	200 lx,
Pokoje socjalne, szatnie.....	200 lx,
WC, łazienki, szatnie.....	200 lx,
Sala sportowa	600 lx

Sposób wykonania instalacji oświetlenia ogólnego oraz typ opraw dostosowano do rodzaju ścian i stropów. Tam gdzie występują stropy podwieszane przewody zasilające oprawy należy układać w ciągach wielokrotnych, w korytach kablowych. W pozostałych przypadkach instalacje układać podtynkowo, w rurkach PCV.

Opisy poszczególnych typów zastosowanych opraw są przedstawione na rzutach. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe w oparciu o rozwiązania firmy Beghelli - dopuszcza się zastosowanie opraw innych producentów równoważnych technicznie, jakościowo.

Sterowanie oświetleniem pomieszczeń pomocniczych odbywać się będzie za pomocą wyłączników jednobiegunowych, świecznikowych, krzyżowych lub przycisków bistabilnych w sposób przedstawiony na rzutach. Wysokość łączników 1,1m.

Sterowanie oświetleniem Sali Sportowej będzie odbywać się z pulpitu sterowniczego zlokalizowanego na Sali sportowej bezpośrednio przy wejściu. Sterowanie została zaprojektowane tak oświetlania umożliwić załączanie 1/3, 2/3, 3/3 dostosowując do różnych imprez sportowych.

7.2 Iluminacja elewacji zewnętrznej.

Przewidziano zasilanie opraw oświetlających podcień przy wejściach do budynku.

7.3 Oświetlenie zewnętrzne.

Oświetlenie zewnętrzne terenów przyszkolnych i boiska sportowego zawiera odrębne tomy.

7.4 Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska ośnienia. Dodatkowo należy zapewnić 5 lx w punktach p.poż. np. przy wyłączniku pożarowym prądu, hydrantach. Oprawy awaryjne będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach (korytarze, klatki schodowe, hole wejściowe) oraz w pomieszczeniach technicznych. Oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziano także w pobliżu urządzeń p.poż. (wyłączniki pożarowe, gaśnice, hydranty). Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych oraz 0,2s w strefach wysokiego ryzyka. Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego $h \geq 2$ m.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano:

Przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,

- W pobliżu schodów,
- W pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu,
- Przy znakach bezpieczeństwa,
- Przy zmianie kierunku dróg ewakuacyjnych,
- Przy skrzyżowaniach dróg ewakuacyjnych,
- Po zewnętrznej stronie każdego z wyjść,
- W pobliżu punktów pierwszej pomocy,
- W pobliżu każdego urządzenia p.poż. (np. wyłączników pożarowych, gaśnic, hydrantów)

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to podświetlane znaki ze świetlówką, zasilane z autonomicznych źródeł, zapewniające świecenie lamp przez okres minimum 1 godziny od zaniku napięcia, wyposażone w piktogramy informacyjne.

Wielkość znaków i zastosowane symbole będą zgodne z odpowiednią normą (napisy w języku polskim) i będą posiadały atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Warszawy.

Znaki instalowane wzdłuż drogi będą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji.

8. Instalacja gniazd wtykowych.

We wszystkich pomieszczeniach dostępnych dla dzieci należy zainstalować gniazda wtykowe **z tzw. przesłoną torów prądowych** w pozostałych stosować gniazda ogólne bez przesłony. W pomieszczeniach biurowych gniazda montować przy stanowiskach pracy. Stosować montaż podtynkowy w ramach wielokrotnych wraz z gniazdami RJ45 typu SL (wg części teletechnicznej projektu).

W pomieszczeniach wilgotnych przewidziano gniazda bryzgoszczelne. Gniazda w pomieszczeniach technologicznych i socjalnych oraz w toaletach należy instalować na wysokości 1,0 m. W szatniach przewidziano gniazda na wysokości 1,5 m a w pomieszczeniach biurowych, ciągach komunikacyjnych, korytarzach, sali sportowej - na wysokości 0,3 m.

9. Wentylacja.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się ułożenie kabli zasilających rozdzielnic zasilająco-sterowniczą urządzeń wentylacji: RW3S

Projekty rozdzielni zasilająco – sterujących central wentylacyjnych oraz oprzewodowania central i urządzeń wentylacyjnych są przedmiotem odrębnego opracowania (branży wentylacyjnej).

10. Tablica wyników

Do projektu przyjęto tablica DTS 130 Junior obsługującą wszystkie podstawowe gry zespołowe tj.

- koszykówka,
- siatkówka,
- piłka ręczna,
- piłka nożna,

Tablica posiada sygnał dźwiękowy. Obudowa tablicy wykonana jest z profili PCV gwarantując wytrzymałość i trwałość produktu, osłona tablicy wykonana została z szyby poliwęglanowej odpornej na uderzenia, do każdej tablicy można zamontować linię tekstową.

Wymiary tablicy głównej 2200 x 1250 x 100 mm

Ciężar ok. 40 kg

Zasilanie 230 V

Wysokość zastosowanych wskaźników 220 mm i 125 mm

Widoczność znaków do 60 metrów

Sterowanie tablicy odbywać się będzie bezprzewodowo za pomocą pilota

Wskazywane parametry:

Czas rzeczywisty na przemian z czasem gry

Stan meczu w setach albo przewinienia drużyny w koszykówce,

Część meczu (set, połowa)

Aktualny wynik meczu od 0-199

Czas 24 sekundy, umieszczony na tablicy głównej



MONTAŻ TABLICY WYNIKÓW

Tablicę należy zamontować na środku sali gimnastycznej na ścianie na $h=4,5\text{m}$ (dół obudowy). Kabel zasilający tablicę z rozdzielni elektrycznej został ujęty w projekcie branży elektrycznej.

11. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W obiekcie należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych stosując jako główny przewód wyrównawczy przewód LgY 25 mm². Główną szynę wyrównawczą należy zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielni RG.

Z główną szyną wyrównawczą należy połączyć:

- przewód ochronny PE w rozdzielnicach,
- instalację wodociagową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Lokalne połączenia wyrównawcze prowadzić przewodem LgY 4 mm². Z uziomu otokowego budynku w miejscu wskazanym na rzucie fundamentów, należy wyprowadzić wypust bednarki do podłączenia głównej szyny wyrównania potencjałów.

12. Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową należy wykonać w postaci sieci zwodów poziomych wykonanych z drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\varnothing 8\text{ mm}$. Przewody odprowadzające należy prowadzić w niepalnych rurkach PCV pod elewacją. Połączenia instalacji odgromowej z uziomem otokowym przeprowadzić poprzez złącza kontrolno-pomiarowe ZK umieszczone w studzienkach typu GALMAR zlokalizowane na poziomie gruntu.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne na dachu chronić przed prądem piorunowym za pomocą zwodów pionowych wg „Rzutu dachu - instalacja odgromowa”.

13. Uziom.

W budynku projektuje się uziom fundamentowy. W fundamentach należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4 mm i połączyć ją poprzez spawanie ze zbrojeniem fundamentu. Z uziomu należy wprowadzać bednarkę FeZn 30x4 mm, którą należy połączyć z przewodami odprowadzającymi poprzez złącza kontrolne ZK. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją. Uziom łączyć z główną szyną wyrównania potencjału bednarką FeZn 30x4 mm. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

14. Instalacja przeciwprzepięciowa.

Zastosowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. W rozdzielnicy głównej budynku przewiduje się ograniczniki klasy B+C natomiast w pozostałych - klasy C.

15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Całą instalację elektryczną poza rozdzielnicą główną projektuje się w układzie TN-S. Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych, wkładek topikowych oraz wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych.

16. Uwagi

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP oraz wymagań ppoż.

Instalacje elektryczne zostały zaprojektowane w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

- Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80/2006, poz. 563).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami ostatnia nowelizacja 2009-07-08 Dz.U. 2009 Nr 56 poz. 461 §1.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,
- Polskie Normy, w tym:
 - PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy”,
 - PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
 - PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,

- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-1256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N-1256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N 1256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Część II. Wymagania szczegółowe.
Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego.
- PN-N 01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

Zastosowany osprzęt instalacyjny powinien być oznakowany znakiem „CE”.

Opracował:

Marek Łagodziński