

Obiekt :

**BUDYNEK I LO IM. STEFANA ŻEROMSKIEGO W OPOCZNIE
UL. ŻEROMSKIEGO 3, OPOCZNO DZ. NR 148/4**

Temat:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY
2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – RZUT PARTER – rys. E-1

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla projektowanego zamierzenia budowlanego.

2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie w energię elektryczną nN 0,4kV;
- Zasilanie centrali wentylacyjnej;
- Instalacje oświetlenia,
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych

4. Istniejąca instalacja elektryczna

W pomieszczeniu sali gimnastycznej, należy zdemonstrować istniejącą instalację elektryczną oświetlenia przy zachowaniu należytej ostrożności (uprzednio odłączając zasilanie obwodów).

5. Zasilanie w energię elektryczną nN 0,4kV.

W chwili obecnej budynek zasilany jest z sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV PGE DYSTRYBUCJA S.A.. Istniejące zasilanie budynku pozostaje bez zmian, istniejąca moc przyłączeniowa jest wystarczająca do zasilania projektowanej przebudowy.

6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: „Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń” oraz katalogu firmy LUG ustalono poziom natężenia oświetlenia. Dopuszcza się instalowanie opraw innych firm o podobnych parametrach technicznych. Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A oraz B16A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego. Stosowane wyłączniki różnicowoprądowe 30mA (istniejące aparaty w rozdzielnicy TR Sali gimnastycznej).

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Funkcję oświetlenia awaryjnego będą pełniły oprawy awaryjne z autonomicznym źródłem zasilania . Oprawy te będą wyposażone we własne moduły awaryjne z akumulatorami o czasie podtrzymania minimum 1h. Oświetlenie ewakuacyjne w budynku będzie zapewnione:

- przy każdym drzwiach wyjściowych
- w ciągach komunikacyjnych
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego lub urządzenia ostrzegawczego

Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.) Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838. Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego min. 0,5lx przy ścianach zewnętrznych, a 1lx centralnie w osi powierzchni drogi ewakuacyjnej. Rozkład i rozmieszczenie opraw według rysunków.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5 układanymi w rurkach RL na ścianie oraz istniejących linkach nośnych. Załączanie oświetlenia przy pomocy istniejących przycisków w pomieszczeniu nauczycieli wf..

7. Zasilanie centrali wentylacyjnej.

W celu zasilenia projektowanej centrali wentylacyjnej należy wyprowadzić kabel typu YKY 5x25 mm² z istniejącej rozdzielnicy TR Sali gimnastycznej. Kabel należy prowadzić wewnątrz w rurze instalacyjnej typu RL47 oraz na zewnątrz w rurze DVK75 wykopie w odległości 0.5 m od budynku na głębokości 0.7 m stosując się do obowiązujących norm w tym zakresie (w szczególności kolizje z infrastrukturą zewnętrzną).

8. Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Do wykonania instalacji wewnętrznych należy wykorzystać istniejące uziemienie budynku. Do przewodów uziemiających należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń.

Należy wykonać uziemienie instalacji centrali wentylacyjnej na zewnątrz budynku przy użyciu pręta FeZn $\phi 16$, bednarki FeZn 25x4 mm oraz przewodów LgY 10 mm².

9. Wyłącznik główny pożarowy WP.

Wyłączenie napięcia zasilającego w razie pożaru następuje poprzez rozdzielnię główną budynku RG oraz istniejący wyłącznik pożarowy WP.

10. Ochrona od porażen.

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kable i przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

Uwagi końcowe.

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

Obliczenia techniczne.

- Obciążalność długotrwała dobranych kabli i przewodów w żadnym przypadku nie przekracza obciążalności rzeczywistej dopuszczalnej długotrwałe.
- Obliczone spadki napięcia nie przekraczają spadków dopuszczalnych normą.

- Wszystkie projektowane linie zasilające spełniają warunek ochrony przed dotykiem pośrednim.
1. Dobór urządzeń zasilanie centrali wentylacyjnej
- $I_{\text{dop}} = 120 \text{ A}$ - prąd dopuszczalny długotrwały kabla YKY 5x25 mm²
 - $P_s = 48 \text{ kW}$ - moc centrali wentylacyjnej
 - $\cos \varphi = 0,93$ – współczynnik mocy
 - $I_o = 77 \text{ A}$ – prąd obciążenia, obliczony ze wzoru:

$$I_o = \frac{P_s [\text{W}]}{\sqrt{3} \times U [\text{V}] \times \cos \varphi} = \frac{48000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 77 \text{ A}$$

Kabel YKY 5x25 mm² oraz zabezpieczenie typu C80/3p – **dobrane prawidłowo.**

Warunek reguła prądu znamionowego:

$$I_o \leq I_N \leq I_z$$

$$77 \leq 80 \leq 120 \text{ spełniony}$$

Warunek reguła wyzwalania:

$$I_z \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_N \cdot 1,6 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$80 \cdot 1,6 \leq 1,45 \cdot 120$$

$$128 \text{ A} \leq 174 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

Spadek napięcia na odcinku TR – TC

$$\Delta U = \frac{P \times L \times 100}{\gamma \times s \times U^2} = 1,2\%$$

$$\Delta U_{\%} = 1,2\% \leq 3\% \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

2. Dobór urządzeń zasilanie rozdzielnic TR (istniejący kabel typu YKY 5x35 mm²)

- $I_{\text{dop}} = 140 \text{ A}$ - prąd dopuszczalny długotrwały kabla YKY 5x35 mm²
- $P_s = 60 \text{ kW}$ – zapotrzebowanie na moc w rozdzielnic TR
- $\cos \varphi = 0,93$ – współczynnik mocy
- $I_o = 77 \text{ A}$ – prąd obciążenia, obliczony ze wzoru:

$$I_o = \frac{P_s [\text{W}]}{\sqrt{3} \times U [\text{V}] \times \cos \varphi} = \frac{60000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 96,5 \text{ A}$$

Kabel YKY 5x35 mm² oraz zabezpieczenie typu WTN gG 100A/3p – **dobrane prawidłowo.**

Warunek reguła prądu znamionowego:

$$I_o \leq I_N \leq I_z$$

$$96,5 \leq 100 \leq 140 \text{ spełniony}$$

Warunek reguła wyzwalania:

$$I_z \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_N \cdot 1,6 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$100 \cdot 1,6 \leq 1,45 \cdot 140$$

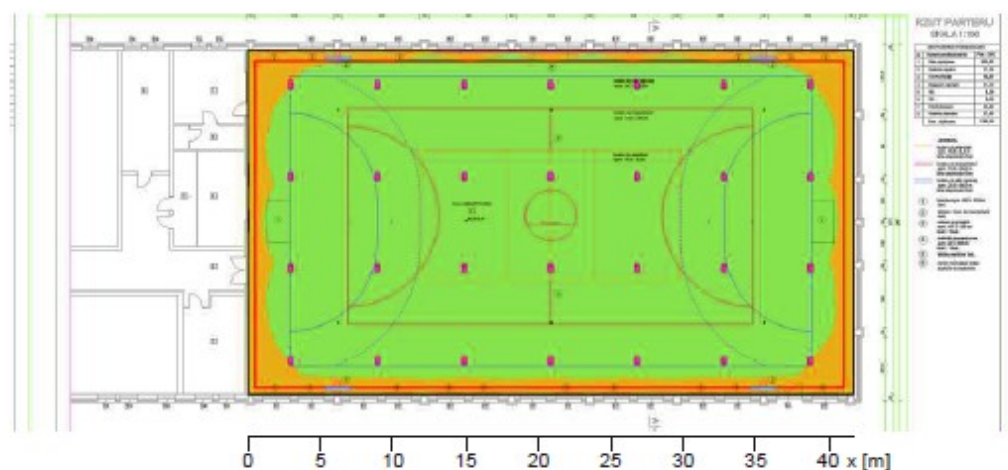
$$160 \text{ A} \leq 210 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

Spadek napięcia na odcinku RG – TR

$$\Delta U = \frac{P \times L \times 100}{\gamma \times s \times U^2} = 2,2\%$$

$$\Delta U_{\%} = 2,2\% \leq 3\% \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE SALI GINASTYCZNEJ



200

300

Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

9.00 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

478800.00 lm

Moc całkowita

3864.0 W

Moc na powierzchnię (990.54 m²)

3.90 W/m² (1.09 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziomie

Eśr:

357 lx

Emin

235 lx

Emin/Eśr

0.66

Emin/Emax (Ud)

0.52

Pozycja

0.00 m

Typ Nr \Producent

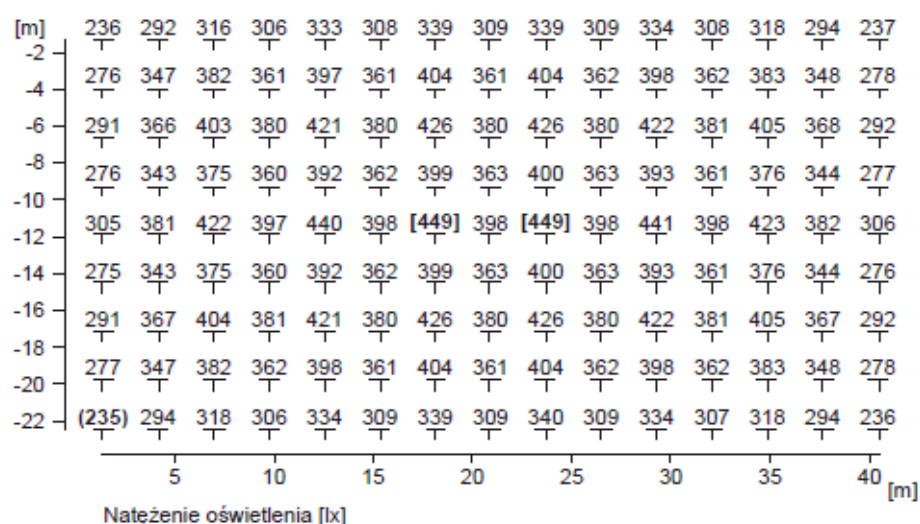


LUG LIGHT FACTORY

Nr zamówienia : 090352.5L05.011

Nazwa oprawy : CRUISER 2 LED ED 17100lm/840 IP66 55st. szary

Wyposażenie : 1 x LED 4000K 138 W / 17100 lm



Wysokość płaszczyzny roboczej	: 0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr} : 357 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min} : 235 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max} : 449 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _{sr} : 1 : 1.52 (0.66)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max} : 1 : 1.91 (0.52)

Typ Nr \Producent

1	6	TM TECHNOLOGIE
		Nr zamówienia : 93_NM -- Emergency Lighting --
		Nazwa oprawy : ONTEC S M5 NM
		Wyposażenie : 1 x 010179 2LED 4.4 W / 576 lm

Podsumowanie na siatce obliczeniowej

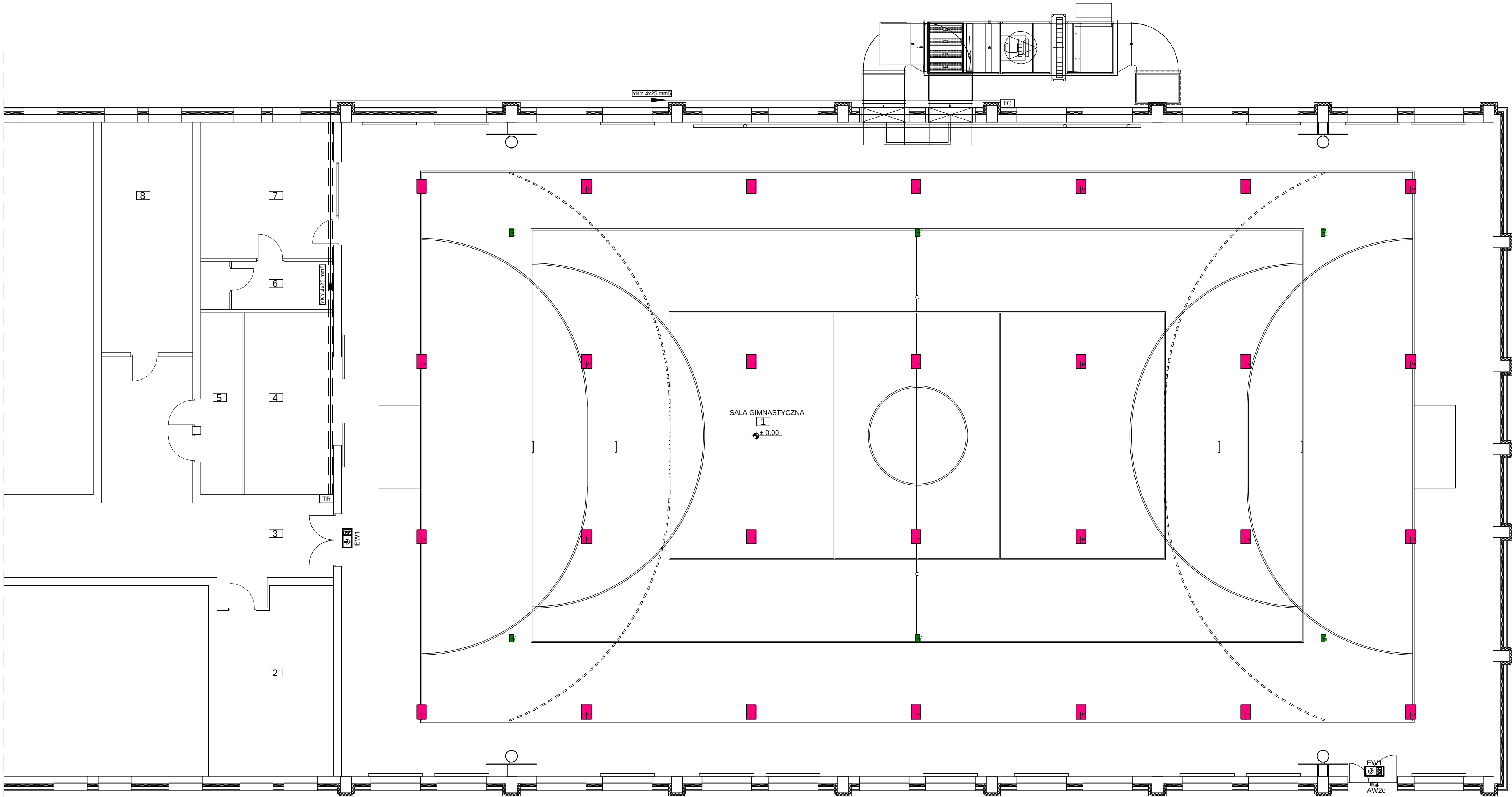
Użyty algorytm obliczeń: Składowa bezpośrednia
Współcz. utrzymania: 0.8

Powierzchnia awaryjna:

Nr.	Standard [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	Powierzchnia	Równomierność
1	0.5	0.8	2.5	1: 3.11	-0.00

RZUT PARTERU
SKALA 1:100

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ		
Lp	Nazwa pomieszczenia	Pow. (m²)
1	Sala sportowa	988,90
2	Szatnia męska	27,50
3	Komunikacja	58,80
4	Magazyn sprzętu	21,20
5	Wc	9,90
6	Wc	8,30
7	Pokój trenera	23,80
8	Szatnia damska	27,60
Pow. użytkowa		1166,00



LEGENDA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:			
TR	- rozdzielnica TR sali gimnastycznej zasilana z rozdzielni RG budynku szkoły kablem typu YKY 5x35 mm²		
TC	- rozdzielnica TC zasilania centrali wentylacyjnej o mocy sumarycznej 48[kW] zasilana z rozdzielni TR kablem typu YKY 5x25 mm²		
—	- rura instalacyjna RL47 (zasilanie rozdzielni technologicznej centrali chłodniczej w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym)		
■	- oprawa awaryjna IP68 5W 1h		
■	- oprawa LED ED 17100lm/840 IP68 55st. szary		
AW2c	- oprawa ewakuacyjna zewnętrzna		
EW1	- oprawa ewakuacyjna wewnętrzna		
EW1	- oprawa ewakuacyjna wewnętrzna		

UWAGI:
- zasilanie centrali wentylacyjnej wyprowadzić z rozdzielni TR sali gimnastycznej zlokalizowanej w pomieszczeniu komunikacji kablem typu YKY 5x25 mm² (kabel zabezpieczyć w rozdzielni TR wyłącznikiem nadprądowym C80A/3P);
- uzbrojenie rozdzielni TC wg DTR producenta urządzeń;
- instalacja sterowania oświetleniem bez zmian (istniejące przyciski instalacyjne w pomieszczeniu nauczycieli w-f oraz aparaty elektryczne w rozdzielni TR);
- instalacja zasilania oświetlenia w w istniejących ciągach zasilających.

obiekt	BUDYNEK I LO IM. STEFANA ŻEROMSKIEGO W OPOCZNIE				
adres budowy	UL. ŻEROMSKIEGO 3, OPOCZNO DZ. NR 148/4				
funkcja	specjalność	imię i nazwisko	podpis	data	nr uprawnień
projektant	inst. i uz. elektr.	inst. i uz. elektr.	inst. i uz. elektr.	02.2021r.	LOD/0339/POOE/05
	inst. i uz. elektr.	inst. i uz. elektr.	inst. i uz. elektr.		
przedmiot rysunku	INSTALACJA ELEKTRYCZNA RZUT PARTERU			NR RYS: E-1	SKALA: NR STR: