

Stadium Dokumentacji	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Inwestycji	ROZBUDOWA z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU SZKOŁY w NAPIWODZIE WRAZ Z INFRASTR. TECHN. z przeznaczeniem na salę gimnastyczną, sale lekcyjne, zaplecze socjal.
Tytuł	Wewnętrzne instalacje elektryczne oraz instalacja odgromowa
Inwestor	SZKOŁA PODSTAWOWA w NAPIWODZIE
Adres Inwestycji	dz. nr 62 obręb 16; gm NIDZICA NAPIWODA 25A
Projektant	mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM/0174/PWOE/14

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 2
Oświadczenie projektanta	stron – 1
Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	stron – 1
Uprawnienia budowlane	stron – 2
Opis techniczny	stron – 7
Obliczenia techniczne	stron – 3
Zestawienie podstawowych materiałów do montażu	stron – 2
Informacja do Planu BIOZ	stron – 2

Rysunki:

	stron – 3
- Rzut przyziemia – wewnętrzne instalacje elektryczne	E – 1
- Rzut dachu – instalacja odgromowa	E – 2
- Jednokreskowy schemat rozdzielnic elektrycznej RE	E – 3

Załączniki:

	stron – 28
- Symulacja obliczeń natężenia oświetlenia wewn. w programie Dialux	

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy branży elektrycznej dot.:

Nazwa Inwestycji	ROZBUDOWA z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU SZKOŁY w NAPIWODZIE WRAZ Z INFRASTR. TECHN. z przeznaczeniem na salę gimnastyczną, sale lekcyjne, zaplecze socjal.
Tytuł	Wewnętrzne instalacje elektryczne oraz instalacja odgromowa
Inwestor	SZKOŁA PODSTAWOWA w NAPIWODZIE
Adres Inwestycji	dz. nr 62 obręb 16; gm. NIDZICA NAPIWODA 25A

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz opracowano na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane.

Projektant:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-F65-1IB-XTR *

Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Ława
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-04 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan RAFAŁ JÓZEF LIEDTKE

magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 06 maja 1985 r. w Lubawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0174 /PWOE/14

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ**

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Rafał Józef Liedtke upoważniony jest :

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Otrzymuje:

- Pan Rafał Józef Liedtke
14-200 Iława, ul. Chrobrego 10
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Andrzej Stasiorowski

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego branży elektrycznej dotyczącego wewnętrznych instalacji elektrycznych oraz ochrony odgromowej w związku z inwestycją pn. "Rozbudowa z przebudową budynku Szkoły Podstawowej w Napiwodzie wraz z infrastr. techn. z przeznaczeniem na salę gimnastyczną, sale lekcyjne, zaplecze socjalne" na dz. nr 62 obręb 16, gm. Nidzica, Napiwoda 25.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie od Inwestora,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Rzuty architektoniczne,
- Mapa w skali 1:500,
- Wizja lokalna w terenie (inwentaryzacja),
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

- Zasilanie obiektu,
- Rozdzielnicza elektryczna RE,
- Obwody instalacyjne oświetlenia i gniazd wtykowych,
- Obwody instalacyjne oświetlenia AW - „oświetlenia awaryjnego”,
- Wyłączniki p.poż.,
- Urządzenia ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych,
- Instalacja odgromowa,
- Urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

a) USTAWY

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zmianami).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059).

b) ROZPORZĄDZENIA

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 roku poz. 462);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).

c) NORMY

- PN-HD 60364-1:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -
- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -
- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -
- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2016-03
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-444:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-HD 60364-5-51:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-54:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-534:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-559:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-IEC 60364-5-52:2002
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-7-714:2012
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 12464-1
Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665:2011
Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-EN 13032-1+A1:2012
Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2010

Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków

- PN-EN 60598-1:2011

Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania

- PN-EN 61439-3:2012

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)

- PN-EN 1838:2005

Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne

- PN-EN 62305-1,2,3,4:2011

Ochrona odgromowa

4. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Podane w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy materiałów należy rozpatrywać w kontekście „..... lub równoważne”.

5. ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie rozbudowywanego budynku szkoły o salę gimnastyczną, sale lekcyjne oraz zaplecze socjalne projektuje się w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej z istniejącej głównej rozdzielnicą elektryczną RG znajdującej się w istn. budynku szkoły podstawowej zgodnie z rys. E-1. Istniejącą główną rozdzielnicę należy rozbudować o zabezpieczenie projektowanego obwodu w postaci trójbiegunowego wyłącznika instalacyjnego nadmiarowo-prądowego o $I_n=40A$ (char. C).

Projektowaną wewnętrzną linię zasilającą wykonać przewodem YLY 5x25mm² o długości L=33/38m układanym w korytach kablowych po trasie zgodnej z przedstawioną na rys. E-1.

Po ułożeniu WLZ wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

6. ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RE

Do zasilania urządzeń elektrycznych w przedmiotowym obiekcie projektuje się rozdzielnicę elektryczną oznaczoną zgodnie z rys. E-1 jako RE. Zastosować obudowę podtyłkową z drzwiami metalowymi zamykaną na klucz o ilości modułów w rzędzie 4x18 (IP40) typu ERP prod. ETI.

Rozdzielnicę RE zamontować w pomieszczeniu Korytarz-II naprzeciwko pokoju nauczycielskiego zgodnie z rys. E-1.

Schemat zasilania oraz wyposażenia rozdzielnic zgodnie z rys. E-3.

7. OBWODY INSTALACYJNE OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

Obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami o typach i przekrojach podanych na schemacie rozdzielnic RE zgodnie z rys. E-3. W pomieszczeniach socjalnych przewody układać pod tynkiem natomiast w pomieszczeniu sali gimnastycznej przewody na suficie układać w rurach elektroinstalacyjnych RL oraz w korytkach kablowych.

Wyłączniki, łączniki i przyciski zainstalować na wysokości nie mniejszej niż 1,1m i nie większej niż 1,2m od poziomu posadzki – ostateczną lokalizację łączników dostosować na etapie prac montażowych w porozumieniu z Inwestorem.

W związku z tym, iż w dokumentacji są zawarte obliczenia fotometryczne dla określonego typu opraw, dopuszcza się składanie ofert równoważnych. Wykonawca składający ofertę z wykorzystaniem opraw innych niż wskazane w załączniku, w swojej ofercie musi wykazać spełnienie niżej wymienionych warunków.

Obliczenia należy wykonać dla wszystkich charakterystycznych pomieszczeń zgodnie z podanymi w załączniku, przykładowymi obliczeniami, które muszą potwierdzać, że proponowane oprawy zapewniają nie gorsze parametry oświetleniowe niż te zaproponowane w obliczeniach przykładowych z załącznika. Obliczenia muszą być wykonane zgodnie z obliczeniami przykładowymi, tzn. mają zawierać wszystkie parametry, które zawierają obliczenia przykładowe, mają być wykonane na podstawie tych samych danych, tj., wysokość zawieszenia oprawy, gabaryty pomieszczenia, odstęp między oprawami, strumień źródła światła itd.

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy i źródła światła spełniają wymagania postawione przez Zamawiającego, w ofercie należy przedstawić karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na znak CE.

Oferent winien udostępnić dane techniczne właściwości opraw – rozsyłu światła opraw oświetleniowych – całej bryły światłości w formie elektronicznej bazy danych (np. plików LDT) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomaganie obliczeń (np. RELUX lub DIALUX).

Lokalizację opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E-1.

Wszystkie przewody kabelkowe i kable winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami norm.

Obwody gniazd wtykowych 1-fazowych wykonać przewodami o przekrojach YDYp 3x2,5mm². Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi jednobiegunowymi i $I_n=16A$ (char. B).

Gniazda montować w puszkach głębokich z zastosowaniem do połączeń (przede wszystkim przewodów ochronnych) dodatkowych zacisków umożliwiających równoległe podłączenie gniazd wtykowych do obwodów. W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda hermetyczne.

Wysokość montażu gniazd uzgodnić z Inwestorem w zależności od potrzeb oraz zastosowanej technologii.

Zasilanie dachowej centrali nawiewno-wywiewnej wykonać przewodem YDY 3x2,5mm². Przedmiotowy obwód należy pozostawić w stanie beznapięciowym z odpowiednim zapasem przewodu do czasu dostarczenia i podłączenia urządzenia.

W każdej sali lekcyjnej przewidziano gniazdo dla tablicy multimedialnej – gniazdo zamontować na wysokości odpowiedniej do dobranej tablicy.

W pomieszczeniach sal lekcyjnych, łazienkach oraz w siłowni przewidziano pojedyncze gniazda wtykowe niezbędne do zasilania wentylatorów dla grzejników konwektorowych.

Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S.

Wszystkie przewody kablukowe i kable winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami norm.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze zakończone protokołem.

Lokalizację gniazd wtykowych przedstawiono na rys. E-1.

8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego w miejscach wskazanych na rys. E-1 wyposażone w układy podtrzymujące (1h) na wypadek przerw w zasilaniu obiektu. Przedmiotowe oprawy w przypadku zaniku napięcia zasilania samoczynnie przełączają się w tryb pracy awaryjny.

Ponadto nad wyjściami ewakuacyjnymi z obiektu i w kierunku tych wyjść projektuje się oprawy oświetleniowe wskazujące kierunek ewakuacji typu M1 LED AW1hSTI.

Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL.

9. WYŁĄCZNIKI P.POŻ.

Przyciski p.poż. projektuje się przy głównych wyjściach ewakuacyjnych z obiektu na zewnątrz zgodnie z rys. E-1.

Przyciski p.poż. projektuje się na bazie głównego wyłącznika prądu (z wyzwalaczem wzrostowym), znajdującego się w głównej rozdzielnicy elektrycznej RG w istn. budynku szkoły. Projektowane przyciski p.poż. zasilic przewodami HDGs 2x1,5mm². Ponadto przed przyciskami p.poż. w istn. rozdzielnicy RG zastosować przełącznik faz.

UWAGA: Na etapie wykonawczym instalacji elektrycznych należy sprawdzić, czy w tablicy głównej istniejącego budynku zabudowany jest wyłącznik prądu umożliwiający, w przypadku zagrożenia, natychmiastowe odcięcie zasilania. W razie konieczności tablicę wyposażyć w przedmiotowy aparat.

10. URZĄDZENIA OCHRONY OD PRZEPIĘĆ ATMOSFERYCZNYCH I ŁĄCZENIOWYCH

Zgodnie z obowiązującą normą projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych.

Jako ochronę zastosować ogranicznik przepięć DEHN typu 2 wg. PN-EN 61643-11 20kA (8/20)/biegun Up≤1,25kV 4-biegunowy w rozdzielnicy elektrycznej RE zgodnie z rys. E-3.

11. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Do oświetlenia terenu zewnętrznego projektuje się oprawy oświetleniowe – naświetlacze typu LED o mocy 53W i stopniu ochrony IP66 zamontowane na elewacji budynku sali gimnastycznej zgodnie z rys. E-1. Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² układanym od rozdzielnicy elektrycznej RE. Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało poprzez programowalny zegar astronomiczny w rozdzielnicy RE.

Do oświetlenia ścieżki prowadzącej do pomieszczenia siłowni projektuje się oprawy oświetleniowe – naświetlacze typu LED o mocy 25W i stopniu ochrony IP66 zamontowane na elewacji budynku (pod gzymsem) zgodnie z rys. E-1. Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² układanym od rozdzielnicy elektrycznej RE. Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało poprzez programowalny zegar astronomiczny w rozdzielnicy RE.

Alternatywnie można zastosować oprawy wraz z czujnikami ruchu. Wtedy przełącznik oświetlenia w rozdzielnicy RE należy ustawić na pozycję ręcznego sterowania. Oświetlenie

zacznie się włączać w momencie wykrycia ruchu – każda oprawa będzie działała odrębnie.

12. INSTALACJA ODGROMOWA

Zgodnie z normą PN-EN 62305 na przedmiotowym obiekcie jest wymagana instalacja odgromowa. Po przeprowadzeniu symulacji obliczeń (dla najwyższego obiektu) ochrony odgromowej należy zastosować **III klasę LPS**.

Dach budynku sali gimnastycznej kryty będzie płytami warstwowymi o grubości blachy min. 0,5mm. Przedmiotowy dach wykorzystać jako naturalny zwód poziomy. Jeżeli producent płyt warstwowych nie zezwala na wykorzystanie ich jako naturalnego zwołu poziomego oraz w przypadku pokrycia dachu innym materiałem niż w/w należy zastosować zwody poziome z drutu FeZn 8mm prowadzone na wspornikach odgromowych. Pokrycie dachu oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem FeZn 8mm.

Dach budynku rozbudowywanej szkoły kryty będzie papą nawierzchniową. Projektowane zwody poziome wykonać z drutu FeZn 8mm - naprężanego, prowadzonego na wspornikach izolacyjnych. Wsporniki izolacyjne montować co 0,8m. Poszczególne zwody poziome oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem FeZn 8mm. Zwody poziome prowadzone nad wełną mineralną oraz w jej pobliżu wykonać z przewodów izolowanych.

Przewody odprowadzające z drutu FeZn 8mm prowadzić w grubościennych rurkach PCV (alternatywnie zastosować przewody izolowane) i połączyć z przewodami uziemiającymi FeZn 30x4mm za pomocą uchwytów krzyżowych w skrzynkach kontrolnych (alternatywnie w podziemnych studzienkach odgromowych). Zabrania się krzyżować przewodów odprowadzających z wentylatorami, oknami, drzwiami i oprawami oświetlenia zewnętrznego.

Uziemienie (otok) wykonać jako poziome z bednarki FeZn 30x4mm układanej w ziemi na głębokości min. 0,5m w odległości min. 1m od fundamentu budynku/alternatywnie zaleca się wykonanie uziomu fundamentowego.

Wszystkie elementy metalowe dachu, wystające ponad dach (w tym wywietrzaki, kominy i wentylatory) należy ochronić iglicami odgromowymi przyłączonymi do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm. Należy zachować odstęp koordynacyjny min. 0,5m. Ponadto wszystkie elementy metalowe dachu (w tym rynny itp.) należy przyłączyć do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm.

Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

W miejscach drzwi wejściowych do budynku bednarkę układać w rurach osłonowych o śr. 50mm.

Projektowaną instalację odgromową połączyć z istniejącymi instalacjami odgromowymi istniejącego budynku szkoły podstawowej.

Całość wykonać zgodnie z rys. E-2.

13. URZĄDZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ochronę przy uszkodzeniu (zakłóceniu) stanowić będzie zgodnie z PN-HD 60364-4-41 samoczynne wyłączanie zasilania a ochronę podstawową - izolacja podstawowa części czynnych, obudowy, osłony. Jako uzupełnienie podstawowej ochrony przeciwporażeń i ochrony przed powstaniem pożaru przewidziano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym $I_{\Delta n}$ nie większym od 30mA.

Z przewodem PE połączyć styki ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy urządzeń rozdzielczych i technologicznych, metalowe konstrukcje stropu oraz korytka

instalacyjne, a także metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Połączenia wykonać przewodem DY 6 mm².

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić po wykonaniu montażu w ramach badań odbiorczych.

14. UWAGI DLA INWESTORA/WYKONAWCY

- 14.1. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych, przepisami i normami.
- 14.2. Po wykonaniu robót a przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy wykonać w oparciu o normę PN-HD 60364-6 niezbędne badania w zakresie sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznej (na podstawie stosownych oględzin, prób, pomiarów i sprawdzenia działania lub stanu urządzeń elektrycznych) zakończone protokołem.
- 14.3. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- 14.4. Obwody instalacyjne w rozdzielnicach należy opisać w sposób trwały.
- 14.5. Przewody kablkowe winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 14.6. Wszystkie urządzenia pozostają na majątku Inwestora.
- 14.7. Przed rozpoczęciem prac montażowych szczegółowe rozmieszczenie osprzętu uzgodnić z Inwestorem.
- 14.8. Wykonanie robót podlega odbiorowi przez Inwestora (inspektora nadzoru inwestorskiego).
- 14.9. Nie wykonywać szeregowego łączenia przewodu ochronnego PE na stykach ochronnych poszczególnych urządzeń i zestawów gniazd (łączyć przelotowo bez przecinania przewodu lub równolegle poprzez osobny zacisk rozgałęźny).
- 14.10. Przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkownika obiektu o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo - prądowych.
- 14.11. Ujęte w projekcie nazwy firm lub symboli z katalogów wskazujących nazwy producenta, są przykładowe i użycie innych elementów składowych tego projektu jest możliwe pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- 14.12. W przypadku gdyby istniejąca moc przyłączeniowa była niewystarczająca należy wystąpić z wnioskiem do EOP o jej zwiększenie.
- 14.13. Przez teren boiska szkolnego przebiega elektroenergetyczna linia napowietrzna SN 15kV. Przebudowę przedmiotowej linii wykonać według odrębnego opracowania na podstawie warunków przebudowy wydanych przez operatora energii elektrycznej.

Projektant:

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.0. Zasilanie obiektu

$$P_i \approx 20,5\text{kW}$$

$$I_B = \frac{20500}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 32,8\text{A}$$

Zabezpieczenie zapewni 3-biegun. wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy o $I_n=40\text{A}$ (char. C) zainstalowany w głównej rozdzielnicy elektrycznej RG w istn. budynku szkoły. Wewnętrzna linię zasilającą wykonać przewodem YLY $5 \times 25\text{mm}^2$ o $I_z=80\text{A}$ układanym w korytkach kablowych.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a) $I_B=32,8\text{A} < I_n=40\text{A} < I_z=80\text{A}$

warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45I_z$

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

$$58 \leq 116$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$P_s=20,5\text{kW}$, $S=25\text{mm}^2$, $L=33/38\text{m}$, $\gamma=57$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 20500 \times 38}{57 \times 25 \times 400^2} = 0,34\%$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie kabla ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

$k=115 [\text{A}/\text{mm}^2]$ - gęstość prądu

$I^2 t_w=70\,000 [\text{A}^2\text{s}]$ - całka Joule'a zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{70000}{1}} = 2,3\text{mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto przewód YLY $5 \times 25\text{mm}^2$.

2.0. Gniazda wtykowe (najbardziej obciążony obwód):

$$P_s = 2,5\text{kW}$$

$$I_B = \frac{2500}{230 \times 0,95} = 11,4\text{A}$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy S301 B16.

Przyjęto przewód YDYżo 3x2,5mm² o I_z=27A.

- Ochrona przed prądem przeteżeniowym

a) $I_B = 11,4\text{A} < I_n = 16\text{A} < I_z = 27\text{A}$

warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45I_z$

$$1,45I_n \leq 1,45I_z$$

$$23,2 \leq 39,15$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P = 2,5\text{kW}, S = 2,5\text{mm}^2, L = 55\text{m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 2500 \times 55}{57 \times 2,5 \times 230^2} = 3,6\%$$

warunek spełniony

Przyjęto przewód YDYżo 3x2,5mm².

- Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

$k = 115 \text{ [A/mm}^2\text{]}$ - gęstość prądu

$I^2 t_w = 35\,000 \text{ [A}^2\text{s]}$ - całka Joule'a zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{35000}{1}} = 1,62\text{mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto przewód YDYżo 3x2,5mm².

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO MONTAŻU

Wyszczególnienie	j.m.	ilość
Wyłącznik S303 C40	szt.	1
Korytka kablowe	m	33
Przewód YLY 5x25mm ²	m	38
Obudowa rozdzielcza podtynkowa 4x18 z drzwiami metalowymi zamykana na klucz typu ERP prod. ETI	kpl.	1
Rozłącznik izolacyjny FR 303 125A	szt.	1
Ogranicznik przepięć DEHN typ 2 20kA (8/20)/biegun (U _p ≤1,25kV) 4-biegunowy	szt.	1
Lampka sygnalizacyjna potrójna L400 Legrand	szt.	1
Wyłącznik różnicowoprądowy P304 25-30-AC	szt.	3
Wyłącznik różnicowoprądowy P302 25-30-AC	szt.	1
Wyłącznik S301 B6	szt.	9
Wyłącznik S301 B10	szt.	7
Wyłącznik S301 B16	szt.	15
Zegar astronomiczny PCZ-524	szt.	2
Przełącznik ręczny PR17 Legrand	szt.	2
Stycznik SM Legrand	szt.	2
Łącznik jednobiegunowy standard	szt.	19
Łącznik jednobiegunowy hermetyczny	szt.	2
Łącznik świecznikowy standard	szt.	11
Łącznik schodowy standard	szt.	4
Łącznik schodowy podwójny standard	szt.	2
Gniazdo wtykowe hermetyczne	szt.	2
Gniazdo wtykowe pojedyncze standard	szt.	12
Gniazdo wtykowe podwójne standard	szt.	48
Puszka głęboka PT60	szt.	100
Oprawa oświetleniowa LED zewnętrzna hermetyczna	szt.	3
Oprawa K MAZRDU 1100.LED 840 4700lm DMPR 39W IP20	szt.	17
Oprawa K MAZRDU 1100 A.LED 840 4700lm DMPR 39W IP20	szt.	3

Oprawa RLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W IP44	szt.	32
Oprawa CYB LED 840 22500lm CLEAR 158W IP65	szt.	8
Oprawa awaryjna VERSO LED AW1hSTI CR	szt.	7
Oprawa awaryjna M1 IP65 4LED AW1hSTI + SO	szt.	2
Oprawa awaryjna M1 IP65 4LED AW1hSTI -20°C	szt.	4
Oprawa ewakuacyjna M1 LED AW1hSTI + SO	szt.	7
Oprawa oświetleniowa zewnętrzna - naświetlacz LED 5587lm 53W IP66	szt.	4
Oprawa oświetleniowa zewnętrzna - naświetlacz LED 2900lm 25W IP66	szt.	2
Przycisk p.poż. Spamel SP22	szt.	2
Przewody HDGs 2x1,5mm ²	m	68
Przewody YDYp 3x1,5mm ²	m	500
Przewody YDYp 4x1,5mm ²	m	80
Przewody YDYp 3x2,5mm ²	m	730
Elektroinstalacyjne rury liniowe RL	m	220
Drut odgromowy FeZn 8mm	m	330
Iglica odgromowa 1,5m	szt.	9
Bednarka FeZn 30x4mm	m	175
Skrzynka kontrolna do elewacji	szt.	9
Wsporniki izolacyjne (uchwyty papowe)	szt.	250
Złącza krzyżowe 30	szt.	38
Złącza kontrolne	szt.	9
Złącza krzyżowe 40	szt.	11
Złącza rynnowe	szt.	20
Rura osłonowa AROT DVK Ø50mm	m	12
Grubościenne rury PCV	m	53

**Informacja do Planu Bezpieczeństwa
i Ochrony Zdrowia „BIOZ”**

Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Inwestycji	ROZBUDOWA z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU SZKOŁY w NAPIWODZIE WRAZ Z INFRASTR. TECHN. z przeznaczeniem na salę gimnastyczną, sale lekcyjne, zaplecze socjal.
Tytuł	Wewnętrzne instalacje elektryczne oraz instalacja odgromowa
Inwestor	SZKOŁA PODSTAWOWA w NAPIWODZIE
Adres Inwestycji	dz. nr 62 obręb 16; gm NIDZICA NAPIWODA 25A
Opracował	mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM/0174/PWOE/14

Opracowano na podstawie :

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.
w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)

a. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

- Wykonanie prac przygotowawczych (wytyczanie, trasowanie);
- Przygotowanie podłoża pod montaż wyłączników, gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych;
- Wykucie i zaprawianie bruzd;
- Wyznaczenie tras i rozprowadzenie przewodów;
- Montaż i osadzenie rozdzielnic elektrycznej;
- Montaż osprzętu, wykonanie tzw. „białego montażu”;
- Podłączenie przewodów pod zaciski;
- Montaż opraw oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Montaż wsporników dachowych;
- Układanie drutu odgromowego na dachach oraz ścianach budynku;
- Wykopy ziemne pod bednarkę;
- Ułożenie rur osłonowych;
- Układanie bednarki FeZn 30x4mm;
- Montaż skrzynek kontrolnych;
- Połączenie instalacji odgromowej;
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji instalacji;
- Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia;
- Wykonanie pomiarów instalacji odgromowej;
- Odbiór i załączenie urządzeń pod napięcie.

b. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Roboty prowadzone na terenie ruchu wewnętrznego. Występuje konieczność ręcznego wykonywania robót przy użyciu elektronarzędzi. Prace wykonywać z zachowaniem należytych środków ostrożności i przepisów BHP. Zabezpieczyć i wygrodzić miejsce pracy.

c. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRYZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do wykonania prac kierownik robót winien przedstawić plan BIOZ w formie instruktażu stanowiskowego w miejscu pracy.

d. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

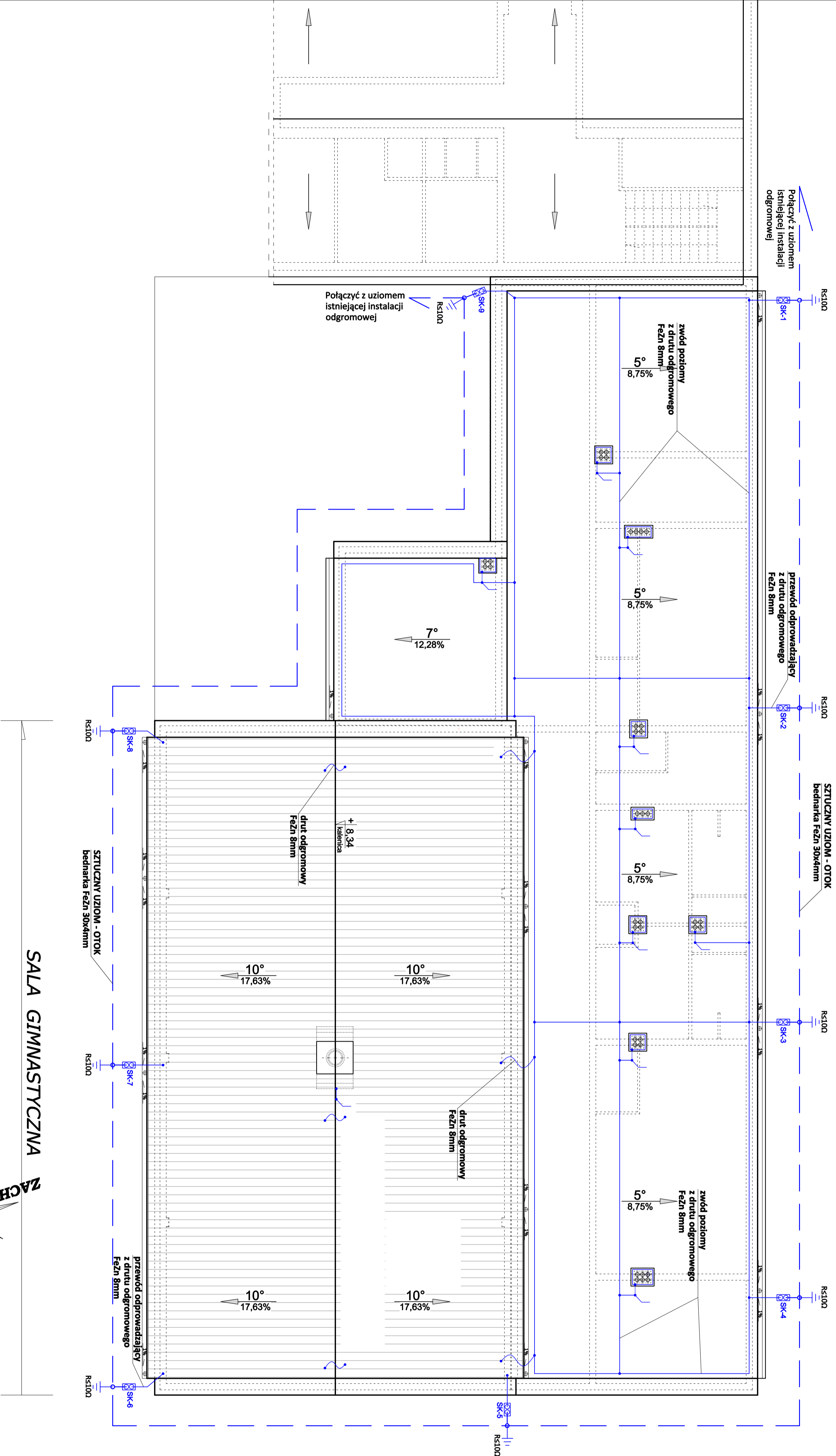
Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiedni sprzęt do prac elektrycznych. Pracownicy powinni posiadać odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

Pracownicy powinni posiadać uprawnienia „E”.

Brygada powinna posiadać łączność telefoniczną z instytucjami alarmowymi umożliwiającymi szybką ewakuację na wypadek wystąpienia zagrożeń.

Dopuszczać do robót pracowników przeszkolonych i posiadających aktualne badania lekarskie.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych, kierownik budowy sporządzi „Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą „Informację BIOZ”



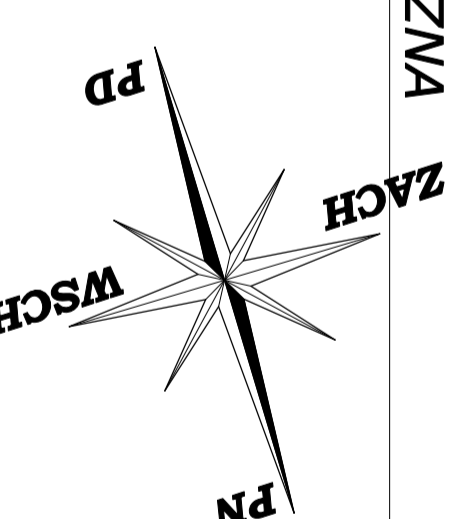
Uwaga

1. Dach budynku sali gimnastycznej kryty będzie płytami warstwowymi o grubości blachy min. 0,5mm. Przedmiotowy dach wykorzystywać jako naturalny zwód poziomy. Jeżeli producent płyt warstwowych nie zezwala na wykorzystanie ich jako naturalnego zwodu poziomego oraz w przypadku pokrycia dachu innym materiałem niż w/w należy zastosować zwody poziome z drutu Fezn 8mm prowadzone na wspornikach odgromowych.
2. Pokrycie dachu oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem Fezn 8mm.
3. Dach budynku rozbudowywanej szkoły kryty będzie papą nawierzchniową. Projektowane zwody poziome wykonać z drutu Fezn 8mm - naprężonego, prowadzonego na wspornikach izolacyjnych. Wsporniki izolacyjne montować co 0,8m. Poszczególne zwody poziome oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem Fezn 8mm. Zwody poziome prowadzone nad wężką mineralną oraz w jej pobliżu wykonać z przewodów izolowanych.
3. Przewody odgromdzające z drutu Fezn 8mm prowadzić w grubościennych rurkach PCV / alternatywnie zastosować przewody izolowane.
4. Przewody odgromdzające połączyć z przewodami uziemiającymi Fezn 30x4mm za pomocą złączy krzyżowych w skrzynkach kontrolnych nasłennych / alternatywnie w podziemnych studzienkach odgromowych.
5. Przewody uziemiające do punktu połączenia z uziomem zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych tj. wyeliminować możliwość zalęgania wilgoci lub radykalnie zwiększyć odporność na korozję samych przewodów oraz elementów służących ich łączeniu i mocowaniu.
6. Uziom otokowy prowadzić w ziemi na głębokości min. 0,5m oraz w odległości min. 1m od budynku. Pod drzwiami wejściowymi bednarka układać w rurkach ochronnych HDPE Ø50.
7. Alternatywnie zamieścić uziomu otokowego wykonaną uziom fundamentowy.
8. Wszystkie elementy metalowe dachu, wystające ponad dach (wywietrzniki, wentylatory, kominy) należy chronić iglicami odgromowymi przyłączonymi do układu zwodów poziomymi drutem Fezn 8mm. Zachować odstęp koordynacyjny min. 0,5m.
9. Wszystkie elementy metalowe dachu (rynny itd.) przyłączyć do układu zwodów poziomymi drutem Fezn 8mm.
10. Projektowaną instalację odgromową połączyć z instalacją odgromową istniejącą budynku szkoły podstawowej.

LEGENDA

	bednarka ze stali
	ocynkowanej Fezn 30x4mm
	drut ze stali ocynkowanej 8mm
	złącze w skrzynce kontrolnej do ewaluacji na wys. 0,3-1,8m
	połączenie trwałe metaliczne
	uziom RS100
	iglica odgromowa

SALA GIMNASTYCZNA



Biuro Projektowe
Uziom - Instalacje
"LIEDTWE"
mgr inż. Rafał Liedtke
e-mail: biuro.liedtke@wp.pl
NIP 7443151746

Typ: RZUT DACHU
- Instalacja odgromowa
Skala: 1:100
Data: 02.2017.
Nr rys: E-2

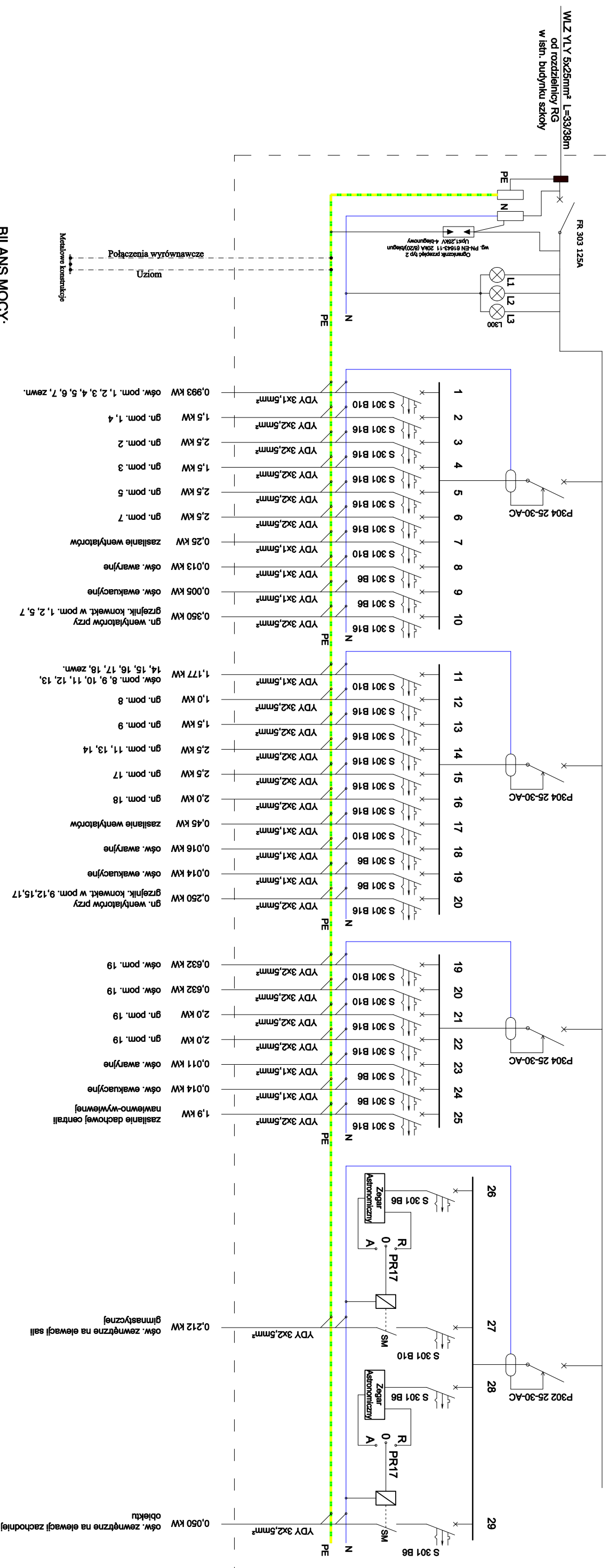
Nazwa: ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU SZKOŁY W NAPIWODZIE
Inwestor: SZKOŁA PODSTAWOWA W NAPIWODZIE

Adres: ul. Piłsudskiego, 25A
NAPIWODA 25A

Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke upr.odd.kwwmwr/rwnc0714

Branda Elektryczna

proj. rozdzielnica elektryczna RE w obudowie podtylnkowej zamkniętej na klucz o ilości modułów w rzędzie 4x18 (IP40) typu ERP prod. ETI
(w pomieszczeniu Korytacz-II)



BILANS MOCY:
 $P_s=30,969\text{KW}$
 $k=0,66$
 $P\approx 20,5\text{KW}$

Wewn. instalacje elektr. w układzie TN-S

Połączenia wyrównawcze
 Uziom
 Metalowe konstrukcje

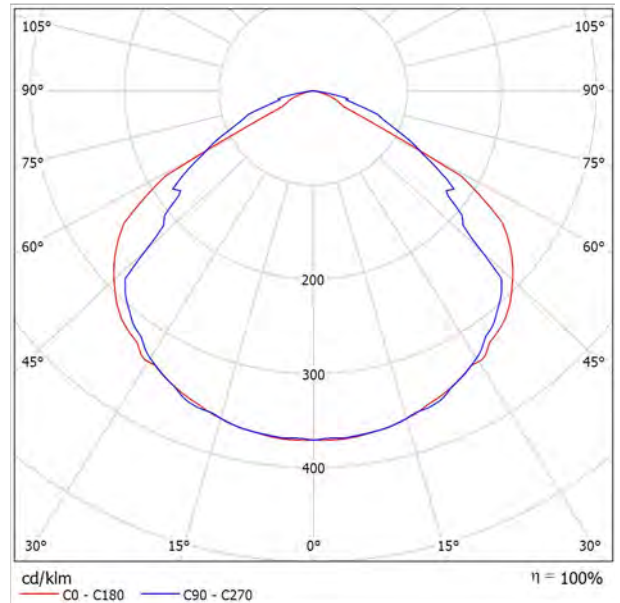
0,993 kW	ośw. pom. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, zewn.	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B10	1
1,5 kW	gn. pom. 1, 4	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	2
2,5 kW	gn. pom. 2	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	3
1,5 kW	gn. pom. 3	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	4
2,5 kW	gn. pom. 5	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	5
2,5 kW	gn. pom. 7	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	6
0,25 kW	zasilanie wentylatorów	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B10	7
0,013 kW	ośw. awaryjne	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B6	8
0,005 kW	ośw. ewakuacyjne	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B6	9
0,350 kW	gn. wentylatorów przy grzejnik. konwekt. w pom. 1, 2, 5, 7	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	10
1,177 kW	ośw. pom. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, zewn.	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B10	11
1,0 kW	gn. pom. 8	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	12
1,5 kW	gn. pom. 9	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	13
2,5 kW	gn. pom. 11, 13, 14	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	14
2,5 kW	gn. pom. 17	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	15
2,0 kW	gn. pom. 18	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	16
0,45 kW	zasilanie wentylatorów	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B10	17
0,016 kW	ośw. awaryjne	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B6	18
0,014 kW	ośw. ewakuacyjne	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B6	19
0,250 kW	gn. wentylatorów przy grzejnik. konwekt. w pom. 9, 12, 15, 17	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	20
0,632 kW	ośw. pom. 19	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B10	19
0,632 kW	ośw. pom. 19	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B10	20
2,0 kW	gn. pom. 19	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	21
2,0 kW	gn. pom. 19	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	22
0,011 kW	ośw. awaryjne	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B6	23
0,014 kW	ośw. ewakuacyjne	YDY 3x1,5mm ²	S 301 B6	24
1,9 kW	zasilanie dachowej centrali nawiewno-wywietlonej	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B16	25
0,212 kW	ośw. zewnętrzne na elewacji sali gimnastycznej	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B10	26
0,050 kW	ośw. zewnętrzne na elewacji zachodniej obiektu	YDY 3x2,5mm ²	S 301 B6	29

Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke		14-200 Itawa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746	
Tytuł: Jednokreskowy Schemat Rozdzielniczy Elektrycznej RE			
Nazwa Inwestycji: ROZBUDOWA z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU SZKOŁY w NAPIWODZIE WRAZ z INFRASTR. TECHN. z przeznaczaniem na salę gimnastyczną, salę lekcyjną, zaplecze socjal.		Nr rys: E-3	
Adres Inwestycji: dz. nr 62 obręb 16; gm NIDZICA NAPIWODA 25A		Branża Elektryczna	
Inwestor: SZKOŁA PODSTAWOWA w NAPIWODZIE		Podpis:	
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud./WAM0174PWOE/14		Data: 02.2017r.	
Skala: b/s		Tytuł:	

ES-SYSTEM S.A. 8670310 OP3-E 4x1 TA 1 WD / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 52 89 99 100 100

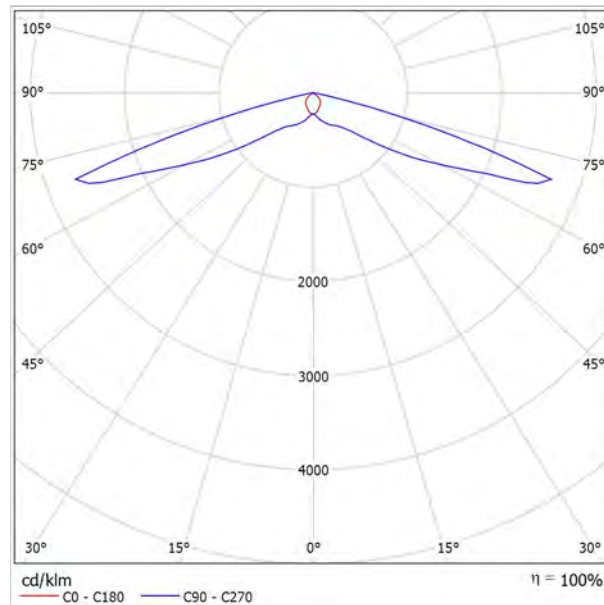
Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kształt pomieszczenia x y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
	2H	2H	17.2	18.5	17.5	18.7	18.9	16.7	17.9	16.9	18.1
	3H	17.2	18.3	17.5	18.5	18.8	17.5	18.6	17.8	18.9	19.1
	4H	17.1	18.2	17.5	18.5	18.7	17.8	18.8	18.1	19.1	19.4
	6H	17.1	18.0	17.4	18.3	18.6	17.9	18.9	18.3	19.2	19.5
	8H	17.1	18.0	17.4	18.3	18.6	17.9	18.9	18.3	19.2	19.5
	12H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5	17.9	18.8	18.3	19.1	19.4
4H	2H	17.6	18.6	17.9	18.9	19.2	17.2	18.2	17.5	18.5	18.8
	3H	17.6	18.4	17.9	18.8	19.1	18.1	19.0	18.5	19.3	19.7
	4H	17.6	18.3	18.0	18.7	19.0	18.4	19.2	18.8	19.5	19.9
	6H	17.5	18.2	17.9	18.6	18.9	18.6	19.3	19.1	19.7	20.1
	8H	17.5	18.1	17.9	18.5	18.9	18.7	19.3	19.1	19.6	20.1
	12H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0
8H	4H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8
	6H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.9	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0
	8H	17.5	17.9	18.0	18.4	18.8	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0
	12H	17.5	17.8	18.0	18.3	18.8	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0
12H	4H	17.5	18.1	18.0	18.5	18.9	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7
	6H	17.5	17.9	18.0	18.4	18.8	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9
	8H	17.5	17.8	18.0	18.3	18.8	18.6	19.0	19.1	19.4	19.9
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H	+0.6 / -1.1					+0.3 / -0.3					
S = 1.5H	+2.0 / -6.0					+0.9 / -1.5					
S = 2.0H	+3.0 / -7.6					+1.4 / -1.9					
Tabela standardowa	BK01					BK03					
Składnik sumy korekty	-0.3					1.1					
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 430lm całkowity strumień świetlny											

ES-SYSTEM S.A. 8832110 VUN-S 1x1 TA 1 CR / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 35 65 96 100 104

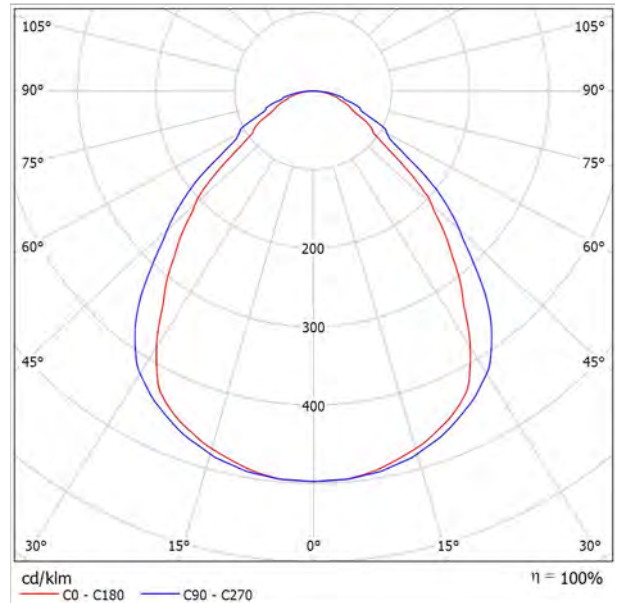
Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kształt pomieszczenia x y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
	2H	2H	11.7	13.2	12.0	13.5	13.7	28.2	29.7	28.5	30.0
	3H	11.5	12.9	11.9	13.2	13.5	35.4	36.8	35.7	37.1	37.3
	4H	11.5	12.8	11.8	13.1	13.4	36.5	37.8	36.8	38.1	38.4
	6H	11.4	12.7	11.8	13.0	13.3	36.5	37.7	36.9	38.0	38.4
	8H	11.4	12.6	11.8	12.9	13.3	36.5	37.6	36.8	38.0	38.3
	12H	11.4	12.6	11.8	12.9	13.2	36.4	37.6	36.8	37.9	38.2
4H	2H	12.8	14.1	13.2	14.4	14.7	27.9	29.2	28.3	29.5	29.8
	3H	12.7	13.8	13.1	14.1	14.5	35.1	36.3	35.5	36.6	36.9
	4H	12.6	13.6	13.0	14.0	14.4	36.2	37.2	36.6	37.6	38.0
	6H	12.6	13.5	13.1	13.9	14.3	36.3	37.1	36.7	37.5	37.9
	8H	12.6	13.4	13.1	13.8	14.3	36.3	37.1	36.7	37.5	37.9
	12H	12.7	13.4	13.1	13.8	14.2	36.2	37.0	36.7	37.4	37.8
8H	4H	12.8	13.6	13.2	14.0	14.4	36.1	36.9	36.6	37.3	37.7
	6H	12.8	13.5	13.3	13.9	14.4	36.2	36.8	36.7	37.3	37.7
	8H	12.9	13.4	13.4	13.9	14.4	36.2	36.7	36.7	37.2	37.7
	12H	12.9	13.4	13.4	13.9	14.4	36.2	36.6	36.7	37.1	37.6
12H	4H	12.8	13.5	13.3	13.9	14.4	36.1	36.8	36.6	37.2	37.7
	6H	12.9	13.4	13.3	13.9	14.3	36.2	36.7	36.7	37.2	37.7
	8H	12.9	13.4	13.4	13.9	14.4	36.2	36.6	36.7	37.1	37.6
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+1.5 / -4.5					+1.5 / -2.0				
S = 1.5H		+3.2 / -8.0					+3.5 / -7.7				
S = 2.0H		+3.8 / -8.9					+5.3 / -14.2				
Tabela standardowa		BK01					---				
Składnik sumy korekty		-5.2					---				
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 142lm całkowity strumień świetlny											

ES-SYSTEM S.A. 5687101 KLAS-2 1100 ECO / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 64 89 98 100 100

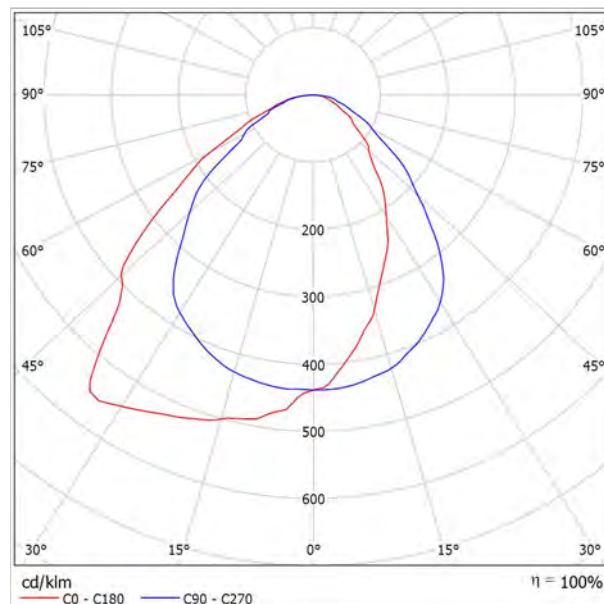
Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kształt pomieszczenia x y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
	2H	2H	20.7	21.8	21.0	22.0	22.2	22.4	23.5	22.7	23.8
	3H	21.4	22.4	21.7	22.6	22.9	23.4	24.4	23.7	24.6	24.9
	4H	21.7	22.6	22.0	22.9	23.2	23.8	24.7	24.1	25.0	25.3
	6H	22.0	22.9	22.4	23.2	23.5	24.2	25.1	24.5	25.4	25.7
	8H	22.1	23.0	22.5	23.3	23.6	24.4	25.2	24.7	25.5	25.8
	12H	22.2	23.0	22.6	23.3	23.6	24.5	25.3	24.9	25.6	25.9
4H	2H	21.1	22.0	21.4	22.3	22.6	22.6	23.5	22.9	23.8	24.1
	3H	22.0	22.8	22.3	23.1	23.4	23.8	24.6	24.2	24.9	25.2
	4H	22.4	23.1	22.8	23.5	23.8	24.4	25.0	24.7	25.4	25.7
	6H	22.9	23.4	23.3	23.8	24.2	24.9	25.5	25.3	25.9	26.3
	8H	23.0	23.6	23.4	23.9	24.4	25.1	25.7	25.6	26.1	26.5
	12H	23.1	23.6	23.5	24.0	24.4	25.3	25.8	25.8	26.2	26.6
8H	4H	22.7	23.2	23.1	23.6	24.0	24.5	25.0	24.9	25.4	25.8
	6H	23.2	23.7	23.7	24.1	24.6	25.1	25.6	25.6	26.0	26.5
	8H	23.5	23.8	23.9	24.3	24.8	25.4	25.8	25.9	26.3	26.7
	12H	23.6	23.9	24.1	24.4	24.9	25.7	26.0	26.1	26.5	27.0
12H	4H	22.7	23.2	23.2	23.6	24.1	24.5	24.9	24.9	25.3	25.8
	6H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	25.2	25.5	25.6	26.0	26.5
	8H	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8	25.5	25.8	26.0	26.3	26.8
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H	+0.4 / -0.6					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H	+0.8 / -1.0					+0.6 / -0.6					
S = 2.0H	+1.6 / -1.4					+1.5 / -1.2					
Tabela standardowa	BK04					BK04					
Składnik sumy korekty	5.8					7.7					
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 4700lm Całkowity strumień świetlny											

ES-SYSTEM S.A. 5687201 KLAS-2 1100 AS / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 59 87 97 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

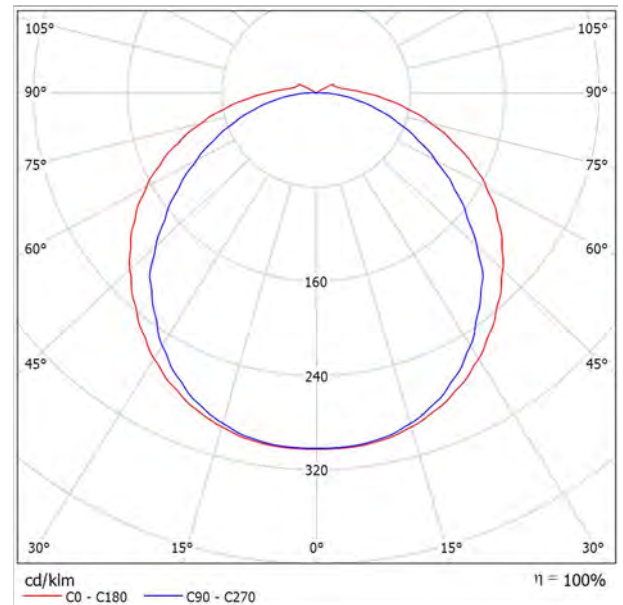
ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV / Karta danych oprawy



Klasyfikacja oświetleń CIE: 96
Kod Flux CIE: 43 73 92 96 100

Oprawa nastropowa. OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana na biało, endcap z tworzywa. DYFUZOR: PMMA, opalowy. ŹRÓDŁO: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000h pracy dla L70B50, CRI >80, SDCM3. INNE: wersja HO. PRZEZNACZENIE: oświetlenie ogólne pomieszczeń i ciągów komunikacyjnych w budynkach użyteczności publicznej, hotelach, galeriach handlowych. TECHNOLOGIA 3xS: save money, save energy, save time.

Wylot światła 1:



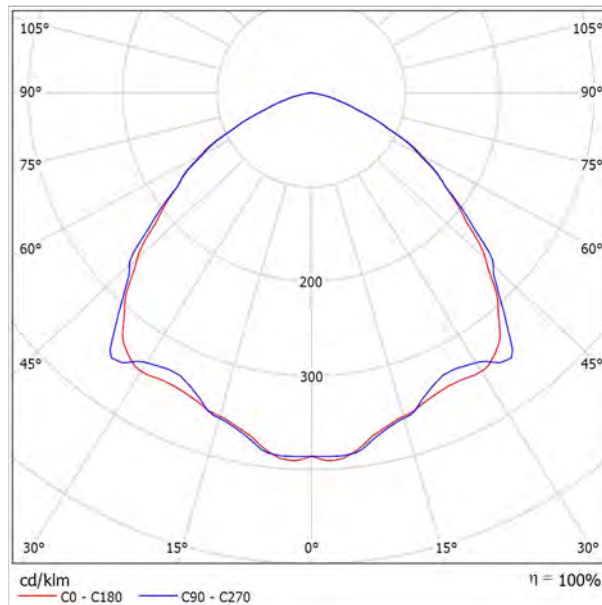
Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
rozmiar pomieszczenia	x	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
	y										
2H	2H	21.2	22.5	21.5	22.8	23.1	20.3	21.6	20.7	21.9	22.3
	3H	23.0	24.2	23.4	24.5	24.9	21.6	22.9	22.0	23.2	23.6
	4H	23.8	24.9	24.2	25.3	25.7	22.2	23.3	22.6	23.7	24.1
	6H	24.5	25.6	24.9	26.0	26.4	22.6	23.7	23.0	24.1	24.5
	8H	24.8	25.8	25.2	26.2	26.6	22.8	23.8	23.2	24.2	24.6
12H	25.1	26.1	25.5	26.5	26.9	22.9	23.9	23.3	24.3	24.7	
4H	2H	21.7	22.9	22.1	23.2	23.6	21.1	22.2	21.5	22.6	22.9
	3H	23.8	24.7	24.2	25.1	25.6	22.6	23.6	23.0	24.0	24.4
	4H	24.7	25.6	25.2	26.0	26.5	23.3	24.1	23.7	24.6	25.0
	6H	25.6	26.4	26.1	26.8	27.3	23.8	24.6	24.3	25.0	25.5
	8H	26.0	26.7	26.5	27.2	27.7	24.0	24.7	24.5	25.2	25.7
12H	26.3	27.0	26.9	27.5	28.0	24.1	24.8	24.6	25.3	25.8	
8H	4H	25.0	25.7	25.5	26.2	26.7	23.7	24.4	24.2	24.9	25.4
	6H	26.1	26.7	26.6	27.2	27.7	24.4	25.0	24.9	25.5	26.0
	8H	26.6	27.1	27.1	27.6	28.2	24.7	25.2	25.2	25.7	26.3
	12H	27.1	27.5	27.6	28.1	28.7	24.9	25.3	25.4	25.9	26.5
	4H	25.0	25.7	25.5	26.1	26.7	23.8	24.4	24.3	24.9	25.4
6H	26.1	26.6	26.7	27.2	27.7	24.5	25.1	25.1	25.6	26.1	
8H	26.7	27.2	27.3	27.7	28.3	24.9	25.3	25.4	25.9	26.5	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6					
Tabela standardowa	BK08					BK06					
Składnik sumy korekty	10.2					7.7					
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 4300lm całkowity strażnik świetlny											

ES-SYSTEM S.A. 5665001 CYBERIA 390 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

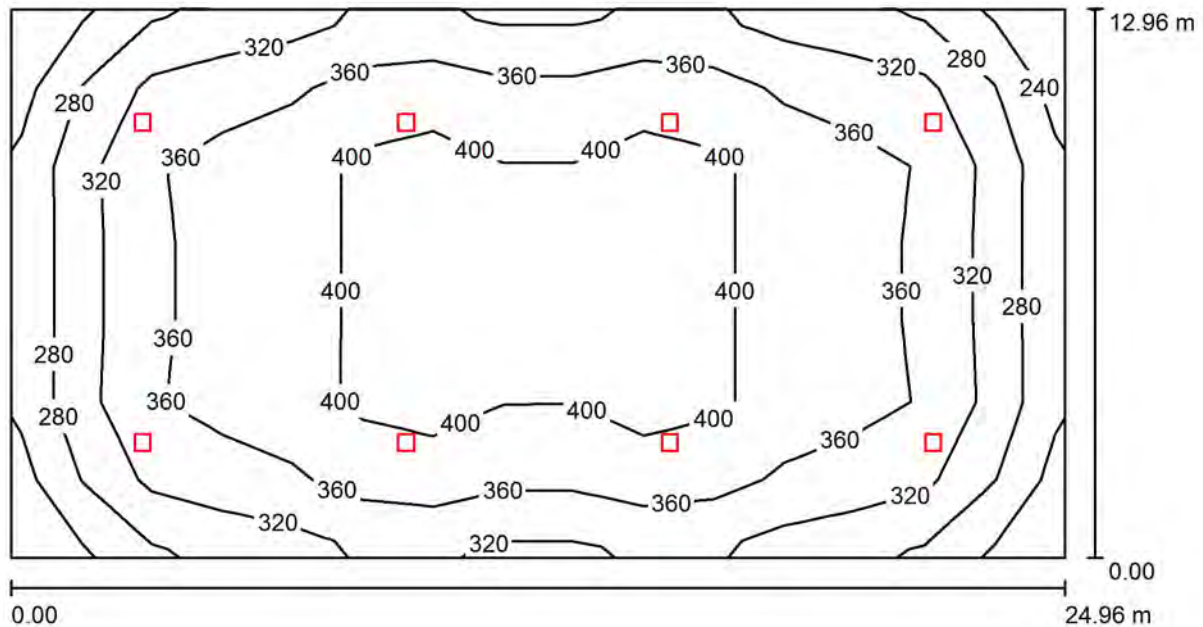


Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 51 86 98 100 100

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kształt pomieszczenia	x	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
	y										
2H	2H	27.6	28.9	27.9	29.1	29.3	27.7	29.0	28.0	29.2	29.4
	3H	28.4	29.5	28.7	29.8	30.1	28.4	29.5	28.7	29.8	30.1
	4H	28.6	29.6	28.9	29.9	30.2	28.6	29.6	28.9	29.9	30.2
	6H	28.6	29.6	28.9	29.9	30.2	28.6	29.6	28.9	29.9	30.2
	8H	28.6	29.5	28.9	29.8	30.1	28.6	29.5	28.9	29.8	30.1
4H	12H	28.5	29.4	28.9	29.7	30.1	28.5	29.4	28.9	29.8	30.1
	2H	28.1	29.1	28.4	29.4	29.7	28.2	29.2	28.5	29.5	29.8
	3H	29.0	29.9	29.3	30.2	30.5	29.0	29.9	29.4	30.2	30.5
	4H	29.2	29.9	29.5	30.3	30.6	29.2	30.0	29.6	30.3	30.7
	6H	29.2	29.9	29.6	30.3	30.7	29.3	29.9	29.7	30.3	30.7
8H	8H	29.2	29.8	29.6	30.2	30.6	29.3	29.9	29.7	30.3	30.7
	12H	29.2	29.7	29.6	30.2	30.6	29.2	29.8	29.7	30.2	30.6
	4H	29.2	29.8	29.6	30.2	30.6	29.2	29.8	29.7	30.2	30.6
	6H	29.3	29.8	29.8	30.2	30.7	29.3	29.8	29.8	30.3	30.7
	8H	29.3	29.7	29.8	30.2	30.7	29.4	29.8	29.8	30.2	30.7
12H	12H	29.3	29.7	29.8	30.1	30.6	29.3	29.7	29.8	30.2	30.7
	4H	29.2	29.7	29.6	30.1	30.6	29.2	29.8	29.6	30.2	30.6
	6H	29.3	29.7	29.8	30.2	30.7	29.3	29.8	29.8	30.2	30.7
8H	29.3	29.7	29.8	30.2	30.7	29.3	29.7	29.8	30.2	30.7	
Wariacje pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H	+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.4					
S = 1.5H	+0.8 / -1.0					+0.8 / -1.1					
S = 2.0H	+0.9 / -2.0					+1.1 / -2.0					
Tabela standardowa	BK02					BK02					
Składnik sumy korekty	11.3					11.4					
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 22500lm Całkowity strumień świetlny											

Sala Gimnastyczna / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 6.500 m, Wysokość montażu: 6.500 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:179

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	353	225	417	0.639
Podłoga	30	355	215	425	0.605
Sufit	70	107	76	140	0.711
Ściany (4)	50	216	85	360	/

Płaszczyzna pracy:

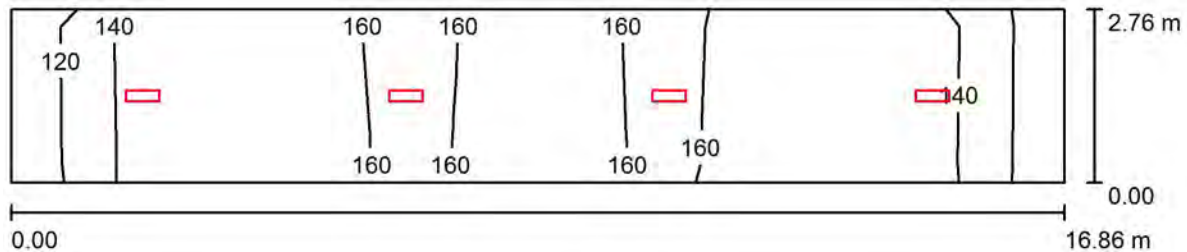
Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 15 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	ES-SYSTEM S.A. 5665001 CYBERIA 390 (1.000)	22500	22500	158.0
			W sumie: 180000	W sumie: 180000	1264.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.91 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 323.48 m^2)

1. Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:121

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	150	114	169	0.758
Podłoga	30	147	96	175	0.654
Sufit	70	68	40	458	0.581
Ściany (4)	50	121	60	263	/

Płaszczyzna pracy:

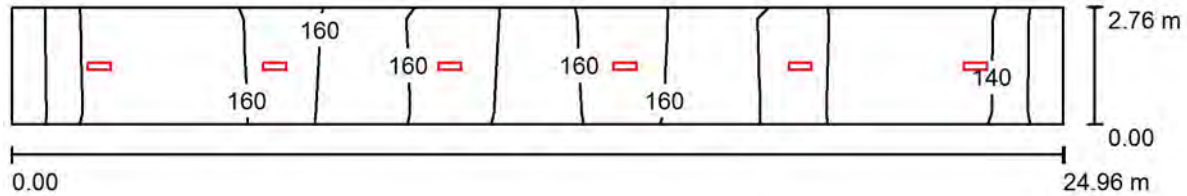
Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 16 x 2 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			17200W	sumie: 17200	160.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.44 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 46.53 m^2)

8. Korytarz 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:179

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	156	111	173	0.716
Podłoga	30	153	98	178	0.642
Sufit	70	70	43	456	0.609
Ściany (4)	50	125	64	261	/

Płaszczyzna pracy:

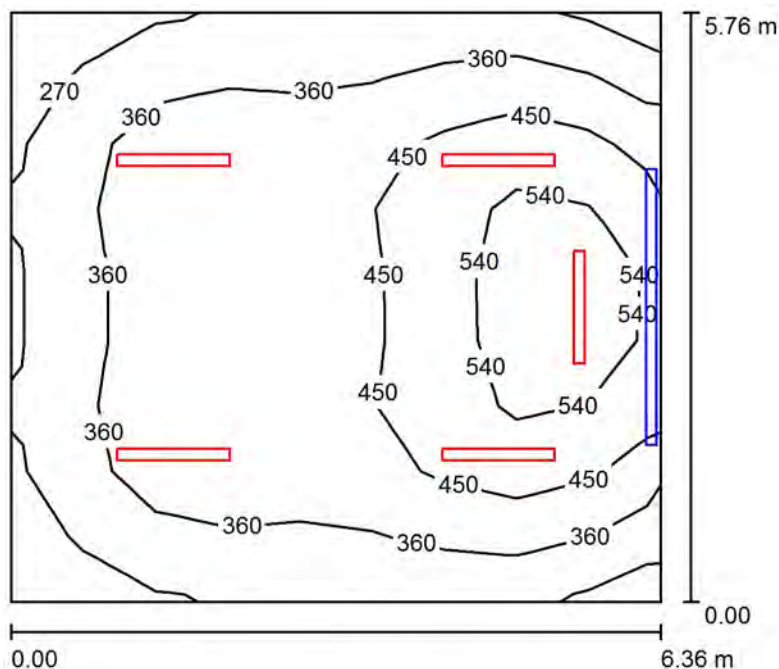
Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 25 x 2 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			25801W	sumie: 25800	240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.48 \text{ W/m}^2 = 2.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 68.89 m^2)

2. Klasa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	404	216	621	0.534
Podłoga	30	349	191	473	0.546
Sufit	70	94	63	119	0.667
Ściany (4)	50	168	16	588	/

Płaszczyzna pracy:

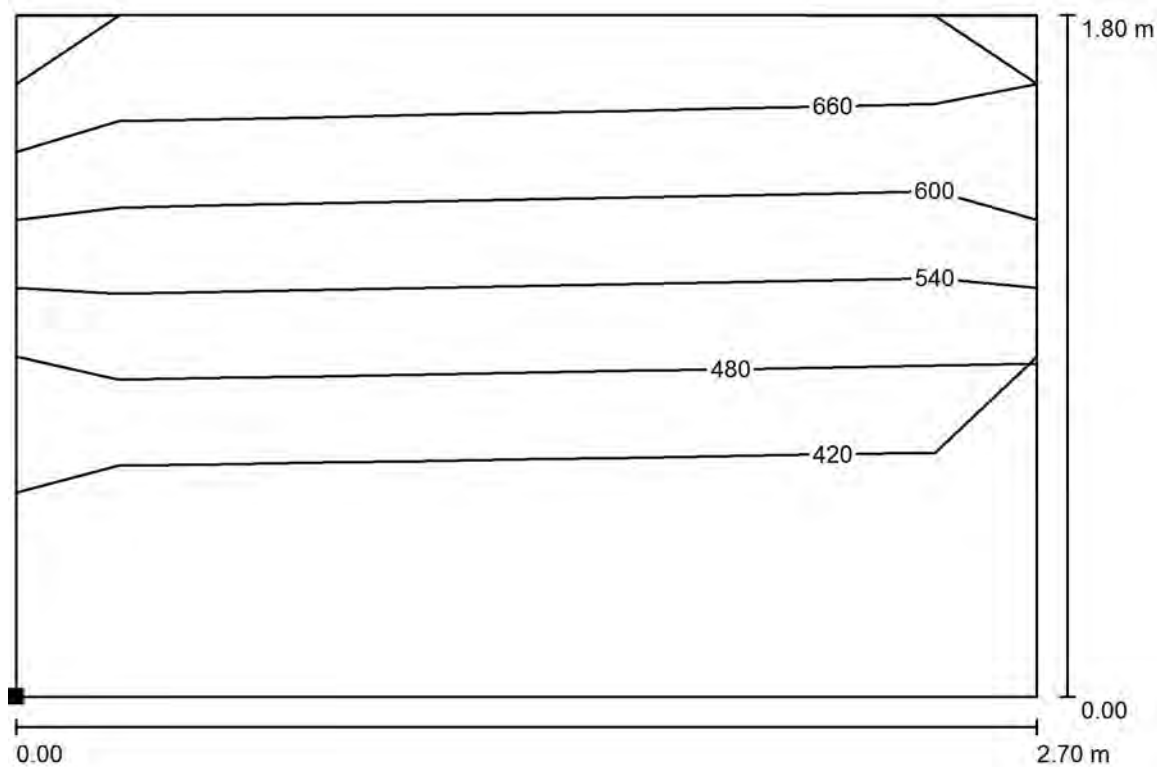
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 9 x 9 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ES-SYSTEM S.A. 5687101 KLAS-2 1100 ECO (1.000)	4698	4700	39.0
2	1	ES-SYSTEM S.A. 5687201 KLAS-2 1100 AS (1.000)	4698	4700	39.0
W sumie:			23489	23500	195.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.32 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 36.63 m^2)

2. Klasa / Tablica / Tablica Powierzchnia / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 20

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-13.278 m, 27.340 m, 1.100 m)



Siatka: 2 x 2 Punkty

E_m [lx]
510

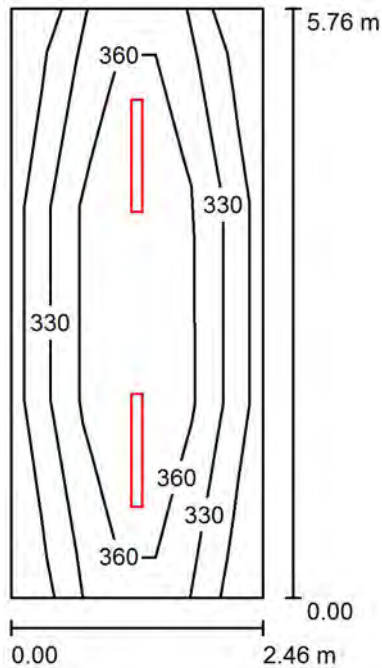
E_{min} [lx]
381

E_{max} [lx]
641

E_{min} / E_m
0.748

E_{min} / E_{max}
0.595

3. Gab Logopedy / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	345	292	412	0.846
Podłoga	30	263	185	315	0.700
Sufit	70	76	53	86	0.698
Ściany (4)	50	163	60	274	/

Płaszczyzna pracy:

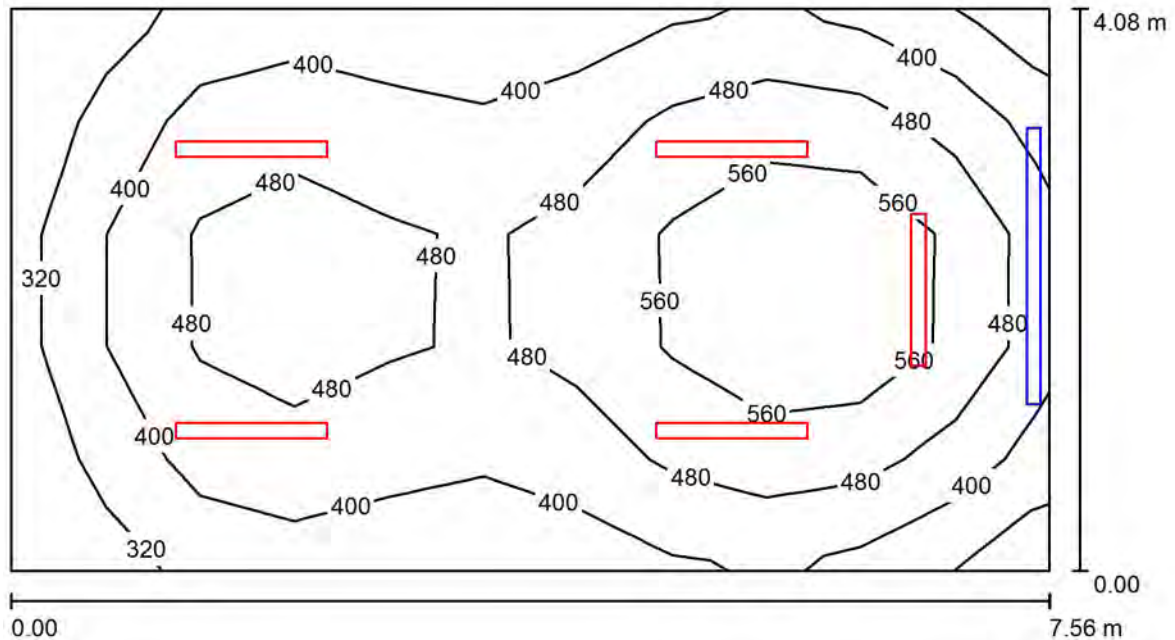
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 3 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ES-SYSTEM S.A. 5687101 KLAS-2 1100 ECO (1.000)	4698	4700	39.0
W sumie:			9395	9400	78.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.50 \text{ W/m}^2 = 1.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.17 m^2)

5. Klasa 0 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:55

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	459	265	658	0.577
Podłoga	30	389	224	492	0.576
Sufit	70	107	72	125	0.670
Ściany (4)	50	205	13	510	/

Płaszczyzna pracy:

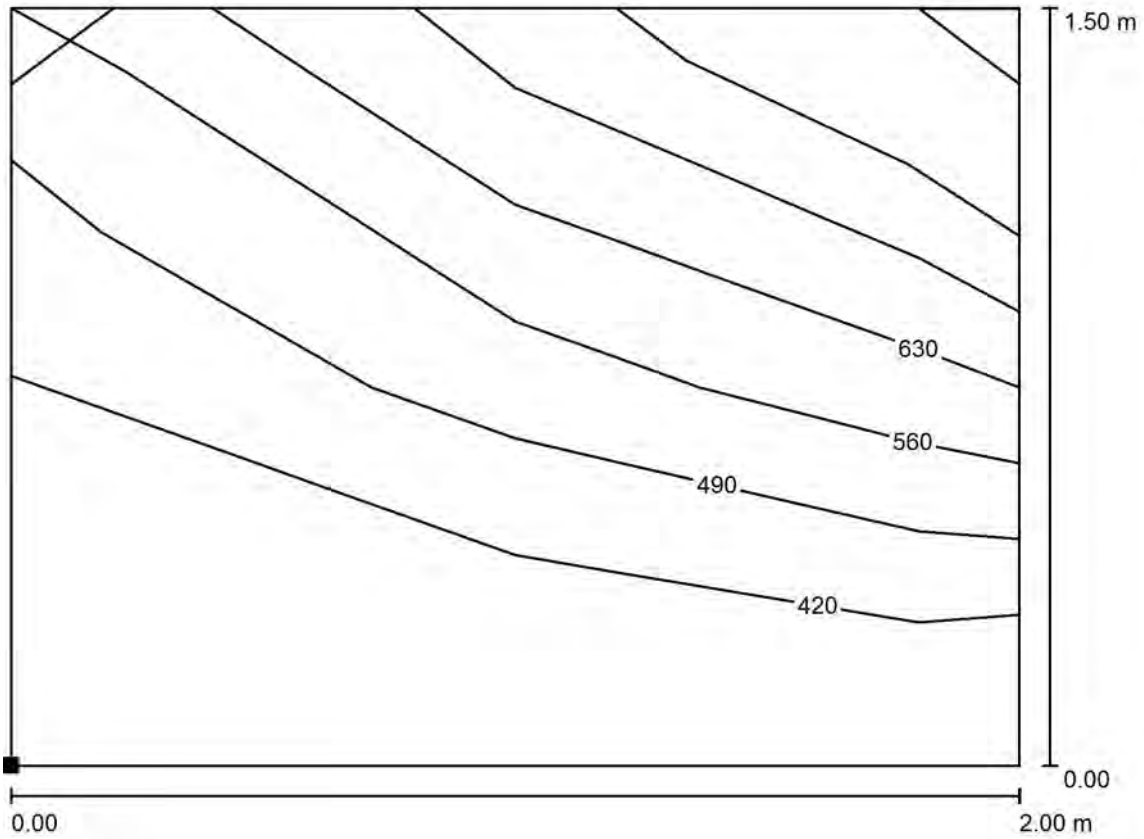
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 5 x 11 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ES-SYSTEM S.A. 5687101 KLAS-2 1100 ECO (1.000)	4698	4700	39.0
2	1	ES-SYSTEM S.A. 5687201 KLAS-2 1100 AS (1.000)	4698	4700	39.0
W sumie:			23489	23500	195.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.32 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 30.84 m^2)

5. Klasa 0 / Tablica / Tablica Powierzchnia / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 15

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-2.800 m, 28.000 m, 1.250 m)



Siatka: 2 x 2 Punkty

E_m [lx]
536

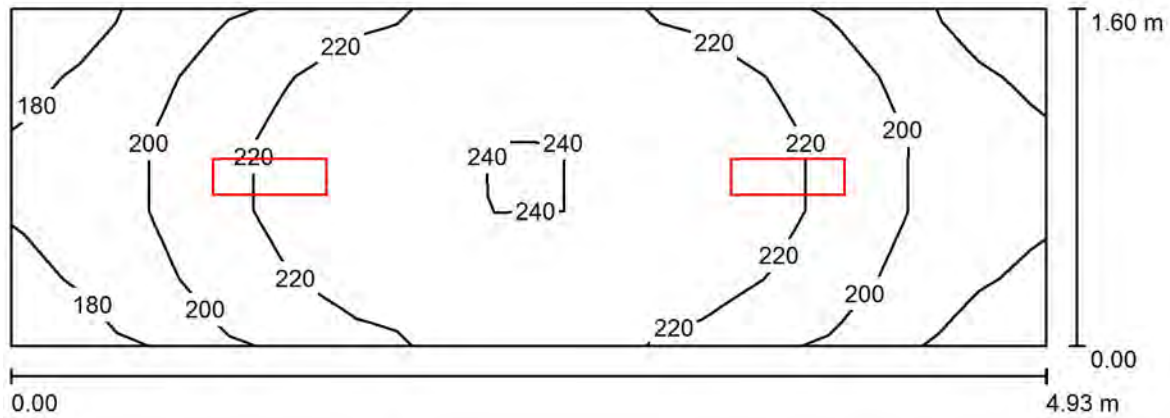
E_{min} [lx]
410

E_{max} [lx]
745

E_{min} / E_m
0.764

E_{min} / E_{max}
0.550

4. Szatnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:36

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	211	167	242	0.793
Podłoga	30	213	168	241	0.790
Sufit	70	167	93	598	0.556
Ściany (4)	50	239	89	715	/

Płaszczyzna pracy:

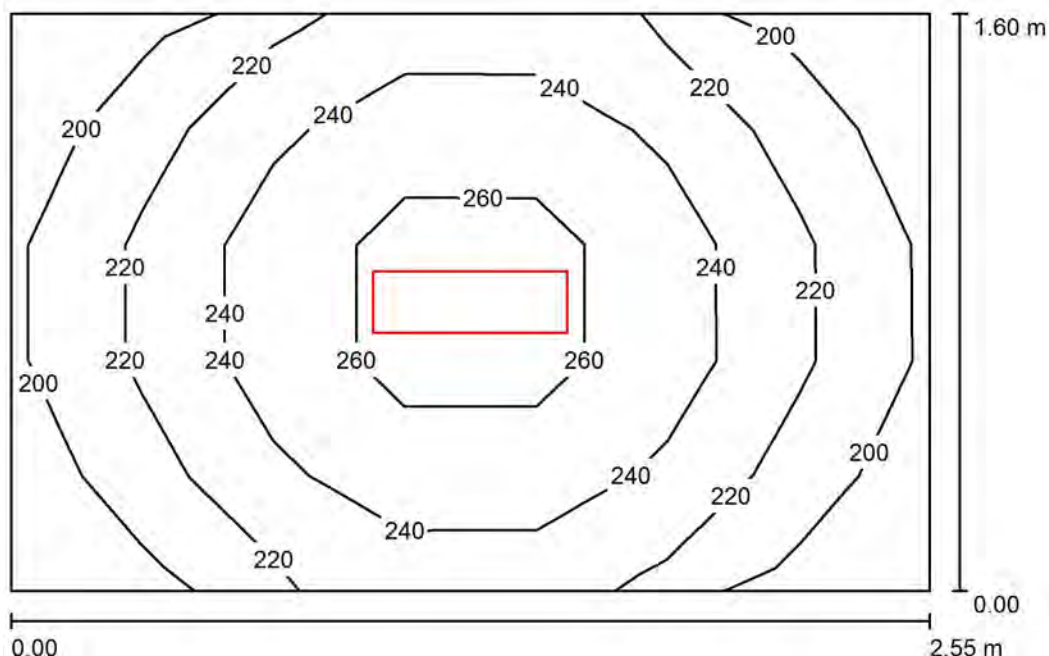
Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 15 x 5 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			8600	8600	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.14 \text{ W/m}^2 = 4.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.89 m^2)

WC NIEP / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	229	184	273	0.804
Podłoga	30	153	130	168	0.851
Sufit	70	151	84	585	0.561
Ściany (4)	50	199	70	691	/

Płaszczyzna pracy:

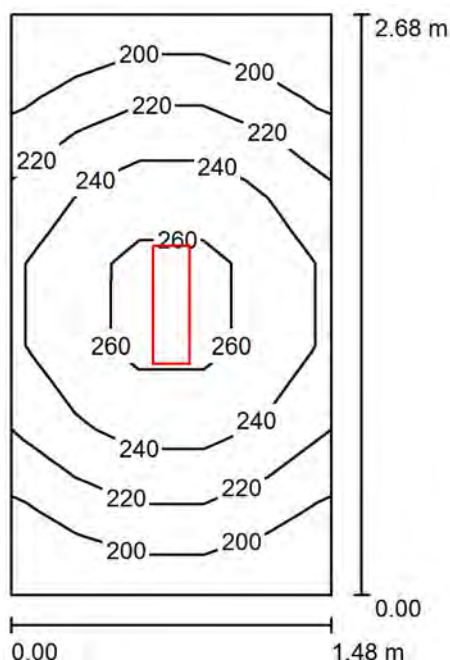
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 7 x 5 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			4300	4300	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.80 \text{ W/m}^2 = 4.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.08 m^2)

10 WC nauczyciela / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	228	185	271	0.810
Podłoga	30	151	129	166	0.853
Sufit	70	154	77	534	0.498
Ściany (4)	50	200	65	790	/

Płaszczyzna pracy:

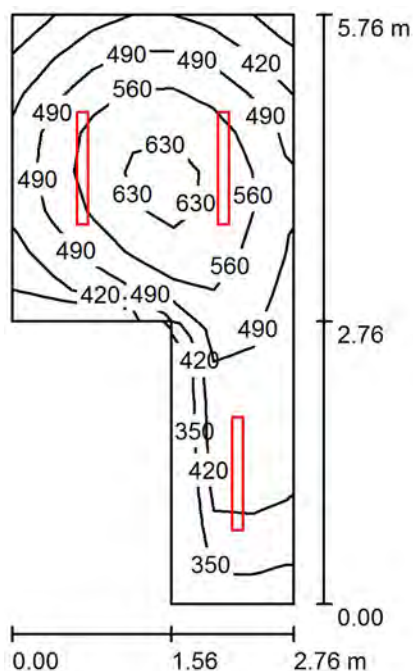
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 5 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			4300	4300	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.08 \text{ W/m}^2 = 4.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.97 m^2)

9. Pok Nauczyciela / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	492	325	655	0.661
Podłoga	30	375	232	475	0.617
Sufit	70	133	91	185	0.682
Ściany (6)	50	268	100	803	/

Płaszczyzna pracy:

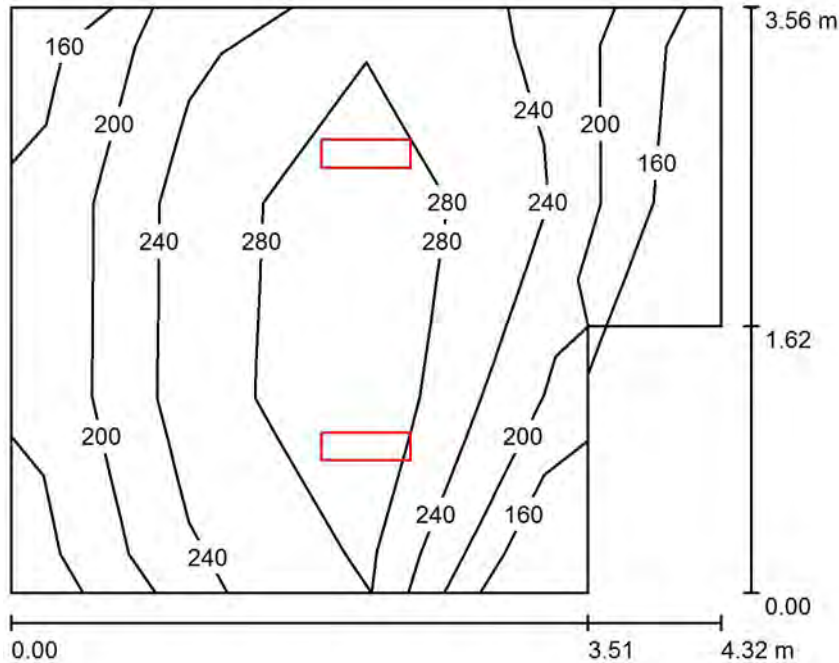
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 15 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ES-SYSTEM S.A. 5687101 KLAS-2 1100 ECO (1.000)	4698	4700	39.0
W sumie:			14093	14100	117.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.09 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.59 m^2)

11 Szatnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:46

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	258	151	339	0.584
Podłoga	30	197	114	244	0.581
Sufit	70	102	53	562	0.515
Ściany (6)	50	167	70	581	/

Płaszczyzna pracy:

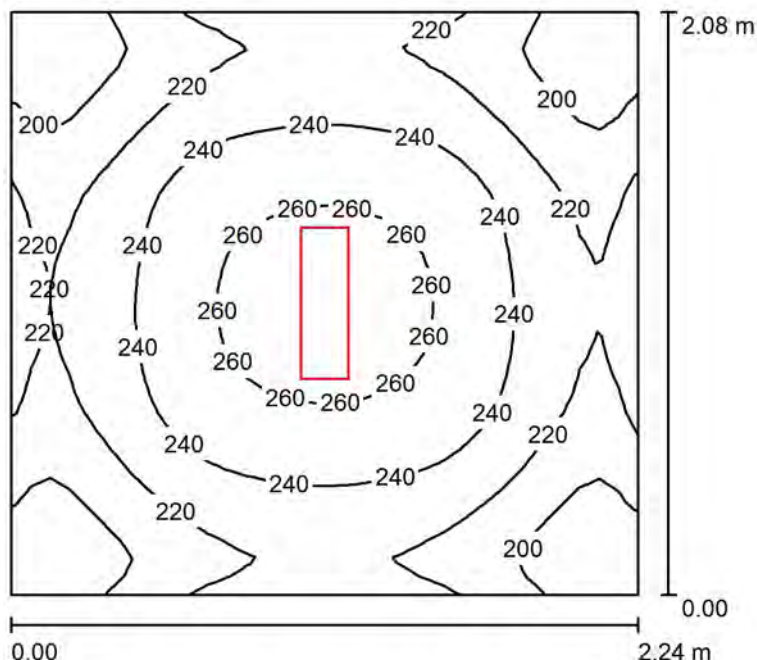
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 4 x 3 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			8600	8600	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.69 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.07 m^2)

12 TOaleta / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:27

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	228	173	266	0.759
Podłoga	30	153	128	168	0.837
Sufit	70	133	82	561	0.615
Ściany (4)	50	187	76	401	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 32 x 32 Punkty
 Margines: 0.000 m

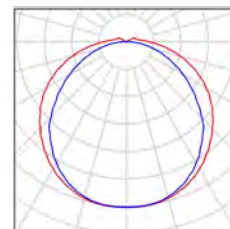
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			4300	4300	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.59 \text{ W/m}^2 = 3.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.66 m^2)

12 TOaletą / Lista opraw

1 Ilość ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840
4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV
Numer artykułu: 5859000
Strumień świetlny (Oprawa): 4300 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4300 lm
Moc opraw: 40.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 96
Kod Flux CIE: 43 73 92 96 100
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny
1.000).



12 TOaleta / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień świetlny:	4300 lm
Moc całkowita:	40.0 W
Współczynnik konserwacji:	0.80
Margines:	0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminancja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	134	94	228	/	/
Podłoga	82	71	153	30	15
Sufit	26	106	133	70	30
Ściana 1	106	86	193	50	31
Ściana 2	94	87	181	50	29
Ściana 3	106	87	193	50	31
Ściana 4	94	87	181	50	29

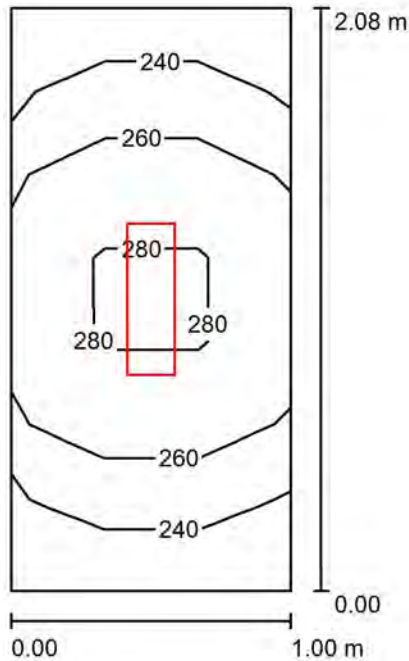
Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.759 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.653 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.59 \text{ W/m}^2 = 3.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.66 m^2)

12 WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:27

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	256	224	289	0.875
Podłoga	30	158	142	170	0.896
Sufit	70	284	138	761	0.488
Ściany (4)	50	289	63	1610	/

Płaszczyzna pracy:

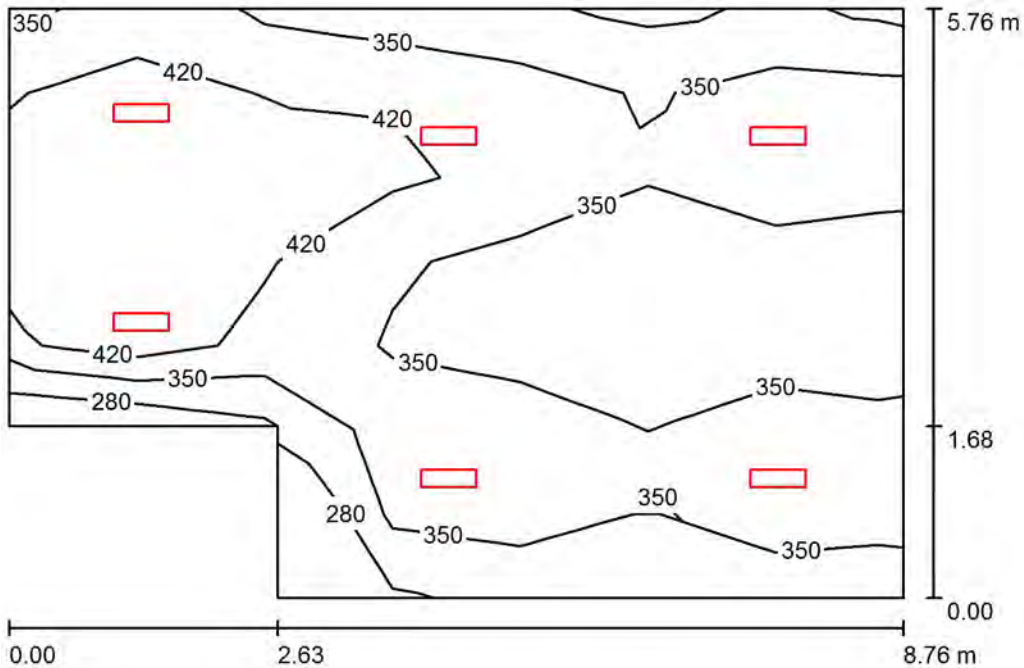
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 3 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			4300	4300	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $19.23 \text{ W/m}^2 = 7.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.08 m^2)

17 Siłownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	377	220	556	0.584
Podłoga	30	315	185	409	0.587
Sufit	70	124	82	580	0.657
Ściany (6)	50	240	123	502	/

Płaszczyzna pracy:

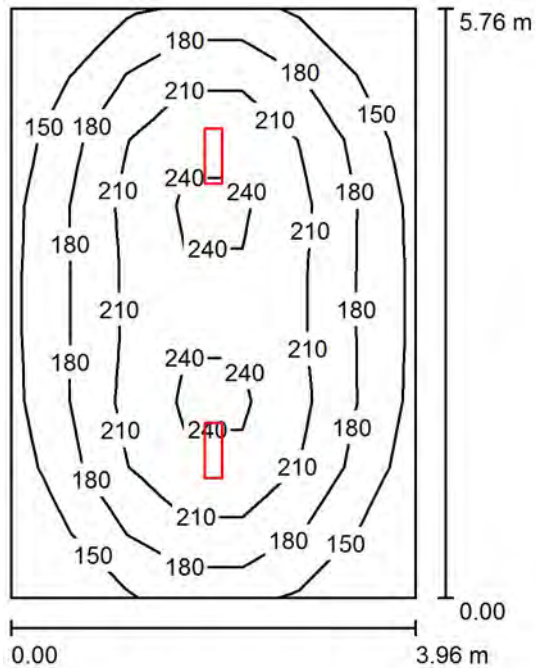
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			25801	25800	240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.21 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 46.04 m^2)

18. Mag Sprzetu / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	189	121	253	0.641
Podłoga	30	153	104	187	0.682
Sufit	70	68	44	518	0.649
Ściany (4)	50	120	68	197	/

Płaszczyzna pracy:

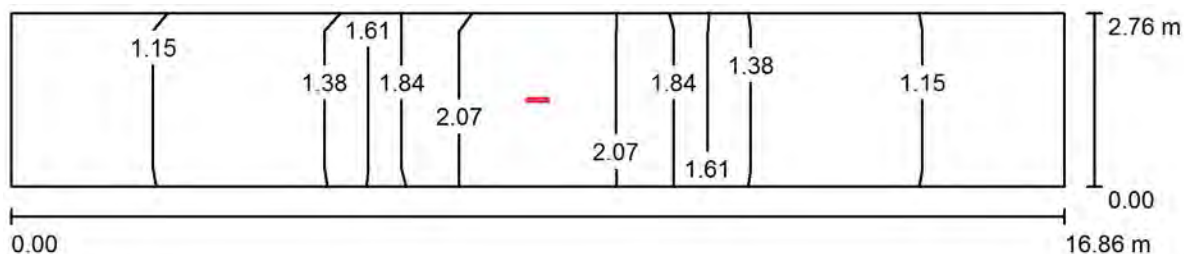
Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 9 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 5859000 REGLUX 540.LED 840 4300lm OPAL 40W RAL9016 struktura DRV (1.000)	4300	4300	40.0
W sumie:			8600	8600	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.51 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 22.81 m^2)

AW 1. Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:121

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.48	1.05	2.19	0.707
Podłoga	0	1.45	0.42	2.80	0.287
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	0	0.35	0.00	3.49	/

Płaszczyzna pracy:

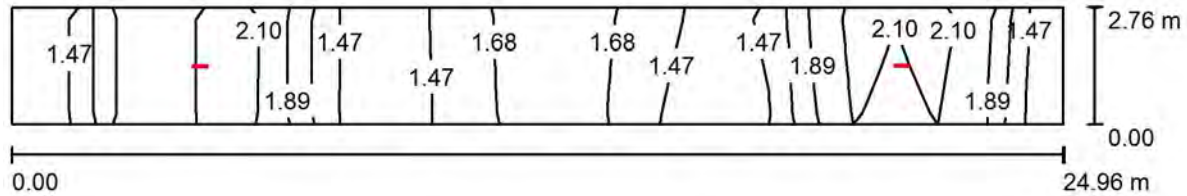
Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 16 x 2 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. 8832110 VUN-S 1x1 TA 1 CR (1.000)	142	142	2.2
W sumie:			142	142	2.2

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.05 \text{ W/m}^2 = 3.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 46.53 m^2)

AW 8. Korytarz 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:179

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.77	1.27	2.31	0.719
Podłoga	0	1.74	0.56	2.82	0.319
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.013
Ściany (4)	0	0.58	0.00	17	/

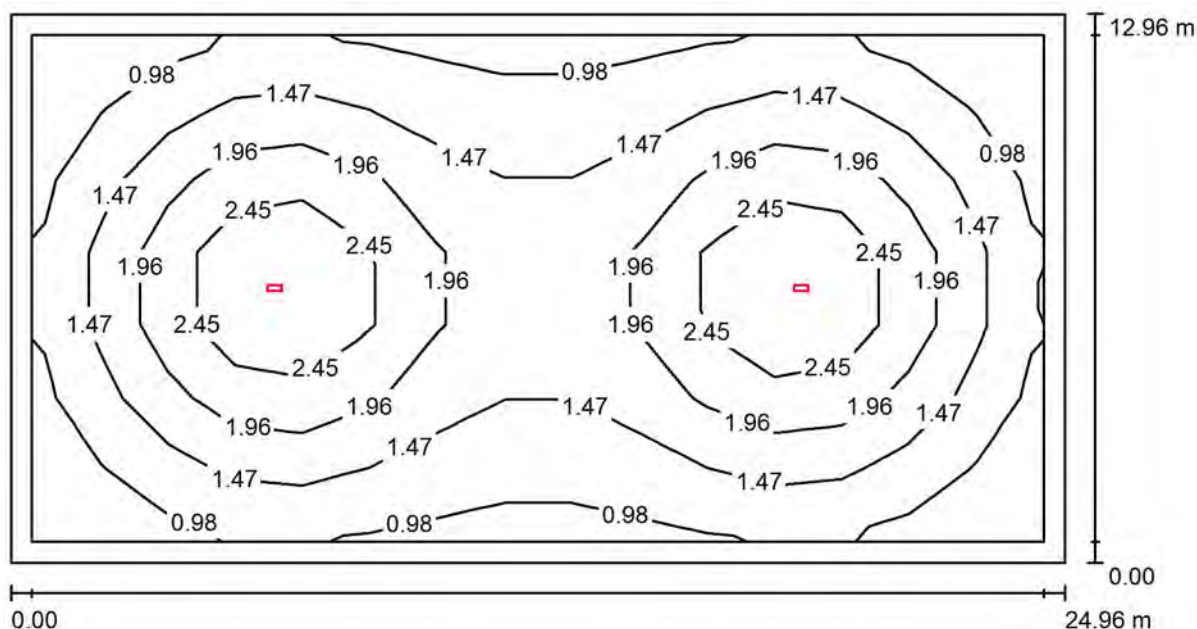
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 25 x 2 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ES-SYSTEM S.A. 8832110 VUN-S 1x1 TA 1 CR (1.000)	142	142	2.2
W sumie:			285	284	4.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.06 \text{ W/m}^2 = 3.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 68.89 m^2)

AW Sala Gimnastyczna / Podsumowanie


Wysokość pomieszczenia: 6.500 m, Wysokość montażu: 6.500 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:179

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.63	0.65	3.09	0.398
Podłoga	0	1.54	0.39	3.11	0.250
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	0	0.39	0.00	1.14	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 15 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ES-SYSTEM S.A. 8670310 OP3-E 4x1 TA 1 WD (1.000)	430	430	3.0
			W sumie: 860	W sumie: 860	6.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.02 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 323.48 m^2)