

*Biuro Kosztorysowania i Nadzoru inż. Marek Frelek
ul. Powstańców Warszawy 14, 05-420 Józefów NIP 532-000-59-29
tel. 602 614 793, e-mail: marek.frelek@neostrada.pl*

PROJEKT BUDOWLANY
NADBUDOWY Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KOŁBIELI

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
ROZBUDOWY SZKOŁY

ADRES INWESTYCJI:

ul. Szkolna
Dz.Nr.ew.282 Gmina Kołbiel
05-340 KOŁBIEL

INWESTOR:

GMINA KOŁBIEL
ul. Szkolna 1
05-340 Kołbiel

AUTORZY PROJEKTU:

inż. Stanisław Floriańczyk
AB-II-I. upr. Bud. 328/63,

mgr inż. Piotr Rybka

Listopad 2009

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- 1. Oświadczenie projektanta**
- 2. Uprawnienia projektanta**
- 3. Zaświadczenie z MOIIB**
- 4. Opis techniczny**
- 5. Obliczenia**
- 6. Komputerowy skrócony projekt doboru ilości opraw oświetleniowych**
- 7. Tabele doboru kabli, przewodów, zabezpieczeń oraz sprawdzenia obwodów na spadek napięcia**
- 8. Zestawienie materiałów**
- 9. Rysunki**
 - E1 – Instalacja elektryczna gniazd i wlv**
 - E2 – Instalacja oświetlenia**
 - E3 – Instalacja odgromowa**
 - E4 – Tablica rozdzielcza T-4**
 - E5 – Tablica rozdzielcza RWG**
 - E6 – Schemat zasilania szkoły**

Otwock 07.12.2009

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że „Projekt budowlano wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych rozbudowy szkoły” zlokalizowanej w Kołbieli przy ul. Szkolnej 5 wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 29 ust. 1 i 2 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266) Ob. STANISŁAW RYSZARD FLORIAŃSKI s. Piotra inżynier elektryk urodzony dnia 4.II.1927 r. Gózd pow. Mińsk Mazowiecki

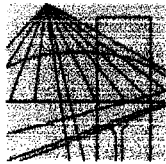
o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych
uprawnienia budowlane do 1/ sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego, oraz
2/ kierowania robotami budowlanymi w zakresie budowy wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych budownictwa powszechnego.



Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy.

Stanisław Lasota
mgr inż. arch. Stanisław Lasota



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 5 marca 2009

Zaświadczenie

Pan **STANISŁAW FLORIAŃCZYK**

miejsce zamieszkania:

**ŚWIERCZEWSKIEGO 31
05-402 OTWOCK**

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **MAZ/IE/5028/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: **1 kwietnia 2009 r.** do dnia: **31 marca 2010 r.**

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
7-ca PRZEWOŃCZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Inwentaryzacja istniejącego zasilania elektrycznego szkoły
- Projekt architektoniczno – budowlany przebudowy szkoły
- Uzgodnienia branżowe
- Dane katalogowe
- Obowiązujące normy i przepisy

4.2 Zakres opracowania

- Wewnętrzna linia zasilająca
- tablice rozdzielcze
- Instalacje zasilania i gniazd wtynkowych wewnątrz w pomieszczeniach nowo wybudowanych
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- Instalacja oświetlenia nocnego i awaryjnego
- Instalacja sygnalizacji dzwonekowej
- Instalacja zasilania i sterowania wentylatorów
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacja odgromowa
- Obliczenia techniczne
- Zestawienie materiałów

4. 3 Dane elektroenergetyczne

- Napięcie zasilania 3x400/230V
- Zasilanie szkoły – kablowe ze stacji transformatorowej S -0525 KOŁBIEL SZKOLNA
- moc przyłączeniowa 110kW
- system ochrony przeciwporażeniowej – uziemianie układ TT

4.4 Zasilanie zewnętrzne

Szkoła zasilana jest przyłączem kablowym ze stacji transformatorowej S-0525 KOŁBIEL SZKOLNA do złącza kablowego ZK zlokalizowanego przy ścianie szkoły.

Zasilanie zewnętrzne nie jest przedmiotem niniejszego opracowania

4.5 Tablice rozdzielcze

Dla projektowanego zakresu robót w ramach rozbudowy szkoły przewidziano wybudowanie jednej tablicy rozdzielczej T-4. Tablica T-4 umieszczona będzie w korytarzu na pierwszym piętrze rozbudowywanej części szkoły.

Zaprojektowano rozdzielnie typową wnątkową wg. Katalogu Legrand z doбором wyposażenia również wg katalogu Legrand.

Tablicę wyposażono w wyłącznik główny prądu i ochronnik przepięciowy.

W obwodach tablicy zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe typ P-304 o delta I-30mA.

Obudowy tablicy należy połączyć z przewodem PE.

Tablica T-4 zasilana będzie z istniejącej tablicy TWG przewodem YDYżo 5x10.

4.6 Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę T-4

Jako zalicznikowy wlv zaprojektowano przewód YDYżo 5x10 od tablicy RWG do tablicy T-4.

4.7 Instalacje gniazd wtykowych

Wszystkie obwody gniazd wtykowych zaprojektowano przewodem YDYp 3x2,5mm². Gniazda umieszczać na wysokości 0,43m od podłogi. W sanitariatach gniazda umieścić minimum 0,5 m od umywalek.

Osprzęt szczelny w łazienkach i korytarzach o IP min 44.

Szczegóły uwidoczniono i opisano na rys. 3

4.8 Instalacja oświetlenia

Dokonano następującego podziału instalacji oświetlenia:

- oświetlenie wewnętrzne
- oświetlenie awaryjne

Wszystkie przewody oświetlenia wewnętrznego zaprojektowano przewodami YDYp 3x1,5 mm² układanymi pod tynkiem z osprzętem zwykłym p/t, za wyjątkiem pomieszczeń wilgotnych gdzie przewidziano osprzęt szczelny. Wyjątkiem jest oświetlenie awaryjne oznaczone na schemacie jako AW gdzie zastosowano przewody YDYp 4x1,5 mm². Stosować przewody z napięciem probierczym 750V.

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy świetlówkowe typu ARGUS OWF-2x36 firmy ELGO, za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych gdzie zastosowano oprawy typu DUST OPFa-2x36 firmy ELGO o IP 65. Wszystkie oprawy wyszczególnione na rys. 4. Zapalanie oświetlenia miejscowe.

Łączniki oświetlenia instalować na wys. 1,3m od podłogi.

Oświetlenie awaryjne obejmuje wszystkie ciągi komunikacyjne kierujące do wyjść głównych z budynku.

Oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczone są na rysunkach symbolem AW i wyposażone będą w źródła zasilania awaryjnego (własny akumulator) zapewniające minimum oświetlenia ciągów komunikacyjnych na wypadek całkowitego zaniku napięcia w podstawowym zasilaniu.

Zgodnie z PN-84/E-02033 „*Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym*” przyjęto następujące średnie wielkości natężenia oświetlenia:

- sale lekcyjne E_{śr}=300Lx,
- korytarze, pomieszczenia pomocnicze i sanitarne E_{śr}=200Lx.

Ilość opraw dobrano na podstawie obliczeń programem DIALux Light 4.6

4.9 Zasilanie wentylatorów

W toaletach przewidziano zainstalowanie dwóch wentylatorów kanałowych 1-fazowych 230V. Zasilanie wentylatorów wykonać przewodem YDYp 3x1,5 mm² z obwodu oświetleniowego danego pomieszczenia.

Wentylatory stanowią dostawę wykonawcy branży sanitarnej. W branży elektrycznej należy wykonać podłączenie wentylatorów wraz z instalacją łączników.

4.10 Instalacja odgromowa i uziemienia wyrównawcze

- Na projektowanej części dachu rozbudowywanej szkoły zastosować zwody poziome naciągowe w odległości pionowej 0,5 m od powierzchni dachu z drutu FeZn Φ 6mm.
 - Przewody odprowadzające (zwody Pionowe) montowane metodą naciągu drutem FeZn Φ 6mm.
 - Złącza kontrolne istniejące na wys. 1,3m od przyległego terenu.
 - Przewody uziemiające od złącz do uziomów istniejące.
 - Należy wykonać uziemienia wyrównawcze zgodnie ze schematem na rys.
- Z szyna uziemień wyrównawczych należy połączyć wszystkie konstrukcje metalowe budynku, rury co, cw i wod.-kan.
- Obudowy tablic połączyć przewodem PE.
- Przewód PE uziemić.

4.11 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowe

Ochrona obejmuje:

- Ochronniki przeciwprzepięciowe zainstalowane w tablicy T-4,
- Wyłączniki różnicowo-prądowe P304 instalować we wszystkich obwodach odpływowych w tablicy rozdzielczej T-4
- Uziemienie wyrównawcze wykonać zgodnie z rys. nr
- W instalacjach wewnętrznych należy w ramach ochrony przeciwporażeniowej wykorzystywać uziemiony przewód ochronny PE do którego łączymy metalowe obudowy tablic, odbiorników oraz kołki ochronne gniazd wtynkowych.

Ochrona od porażenia uziemianie. System ochrony TT.

Ochronę zrealizowano zgodnie z normą PN-92/E-05009/41

Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo

Sieć zasilająca WLZ-ty i instalacja wewnętrzna posiada przewód ochronny PE i przewód neutralny (zerowy) N. Wszystkie części przewodzące elementów instalacji SA połączone ze sobą przewodami PE, które przyłączone są do uziomu.

Zastosowana ochrona spełnia wymóg $R_A \times I_a \leq 50V$.

W obwodach instalacji zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o delta I-30mA zapewniające wyłączenie w czasie do 1 sek. w przypadku doziemienia lub uszkodzenia izolacji którejkolwiek z faz w instalacji wewnętrznej.

Jako zabezpieczenia przetężeniowe (zwarciowe) w obwodach instalacji zaprojektowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S o charakterystyce B.

Czas wyłączenia w przypadku zwarcia w sieci zewnętrznej i WLZ-tach do 5 sek.

4.12 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami oraz warunkami odbioru robót elektrycznych.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary elektryczne stanu izolacji kabli i przewodów, skuteczności zerowania, oporności uziemień oraz dokonać sprawdzenia działania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych. Należy także wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

W TRAKCIE ROBÓT PRZESTRZEGAĆ PRZEPISÓW BHP DLA ROBÓT ELEKTROMONTAŻOWYCH.

5. OBLICZENIA

5.1 Zestawienie mocy

Tablica rozdzielcza T-4 (rozbudowa szkoły)

- Oświetlenie $P_1 = 5,67\text{kW}$
- Gniazda wtynkowe $P_1 = 10\text{kW}$

$$P_s = 0,9 \times 5,67 + 0,8 \times 10 = \mathbf{13,1 \text{ kW}}$$

Tablica RWG

- Tablice istn + T1

$$P_s = 59,8 + 13,1 = 72,9\text{kW}$$

- Budynek istn. Gimnazjum $P_s = 12\text{kW}$

$$\text{Razem } P_{RWG} = \mathbf{84,9\text{kW}}$$

Tablica Główna TG

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| - RWG | $P_s = 84,9 \text{ kW}$ |
| - Istn. Odbiory Szkoły Pods. | $P_s = 48 \text{ kW}$ |
| - Istn. Odbiory mieszkaniowe | $P_s = 16 \text{ kW}$ |

$$\text{Razem } P_{TG} = \mathbf{148,9\text{kW}}$$

Ogółem potrzeby Szkoły

$$P_{SZKOŁY} = (84,9 + 48 + 16) \times 0,8 = \mathbf{119\text{kW}}$$

5.2 Dobór kabli zasilających (WLZ) i zabezpieczeń

Tablica rozdzielcza T-4(rozbudowa szkoły)

$$P_s = \mathbf{13,1 \text{ kW}}$$

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{13100}{1,73 * 400 * 0,9} = 21\text{A}$$

Dobieram na zasilania:

- Przewód YDYżo $5 \times 10 \text{ mm}^2$
- Zabezpieczenie R323 – 25A

Tablica RWG

Ps=84,9 kW

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{84900}{1,73 * 400 * 0,9} = 136A$$

Dobieram na zasilania:

- Istniejący przewód YKY 5x70 mm² bez zmian
- **Istniejące zabezpieczenie SLP-1-125A wymienić na zabezpieczenie o rząd wyższy - SLP 160A**

Tablica główna TG

Ps=119 kW

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{119000}{1,73 * 400 * 0,9} = 191A$$

Dobieram na zasilania:

- Istniejący WLZ od złącza do tablicy pomiarowej 5x120mm² LY w rurze PCV Φ 120 mm bez zmian.
- Istniejące zabezpieczenie w złączu BmWto – 200A bez zmian

5.3 Skuteczność zerowania

Transformator w stacji KOŁBIEL SZKOLNA S – 0525 250kVA

Kabel zasilający YAKY 4x120mm² od S-0525 do ZK-3a szkoły – dł. 225m

Bednarka FeZn 25x4 od S-0525 do ZK-3a szkoły – dł. 225m

Impedancja pętli zwarcia do złącza ZK-3a w Szkole:

$$R_t = 0,0118 \Omega \quad X_t = 0,0262 \Omega$$

Rezystancja kabla YAKY 4x120mm² R_k=0,0262Ω

Rezystancja bednarki FeZn 25x4 R_b = 0,2205 Ω

Łączna rezystancja kabla i bednarki (połączenie równoległe) R=0,075Ω

$$X_k = 0,0684\Omega$$

$$R_c = R_t + R = 0,0868\Omega$$

$$X_c = X_t + X_k = 0,0946\Omega$$

$$Z = \sqrt{R_c^2 + X_c^2} = 0,1284\Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_z = \frac{0,8 * 230}{0,1284} = 1433A$$

Dla zwarcia w tablicy TG

Wkładka w złączu 200A

Krotność: $K = \frac{1433}{200} = 7,165 >$ Dla wkładki 200A $K=4$ zatem zerowanie jest

skuteczne

Dla zwarcia w stacji

Wkładka w złączu 250A

Krotność: $K = \frac{1433}{250} = 5,732 >$ Dla wkładki 250A $K=3,8$ zatem zerowanie jest

skuteczne

Dla zwarcia w rozdzielni RWG

Kabel YKY 5x70mm² Lz = 45. Zabezpieczenie w TG 160A

$$R_k = 0,0234\Omega$$

$$X_k = 0,0066\Omega$$

$$R_{c1} = R_c + R = 0,1102\Omega$$

$$X_{c1} = X_c + X_k = 0,1012\Omega$$

$$Z = \sqrt{R_{c1}^2 + X_{c1}^2} = 0,15\Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_z = \frac{0,8 * 230}{0,15} = 1226A$$

Krotność: $K = \frac{1226}{160} = 7,66 >$ Dla wkładki 160A $K=4$ zatem zerowanie jest

skuteczne

Czas wyłączenia w przypadku zwarcia dla sieci i włącz-tów do 5 sek.

5.4 Spadki napięcia

WLZ do TG

Przewód LY 120mm² L=6m

Ps=119kW

$$\Delta U[\%] = \frac{P * L * 100}{\gamma * s * U^2} = \frac{119000 * 6 * 100}{54 * 120 * 400^2} = 0,07\%$$

WLZ do RWG

Przewód YKY 5x70mm² L=45m

Ps=84,9kW

$$\Delta U[\%] = \frac{P * L * 100}{\gamma * s * U^2} = \frac{84900 * 45 * 100}{54 * 70 * 400^2} = 0,63\%$$

WLZ do T-4

Przewód YDY 5x10mm² L=25m

Ps=13,1kW

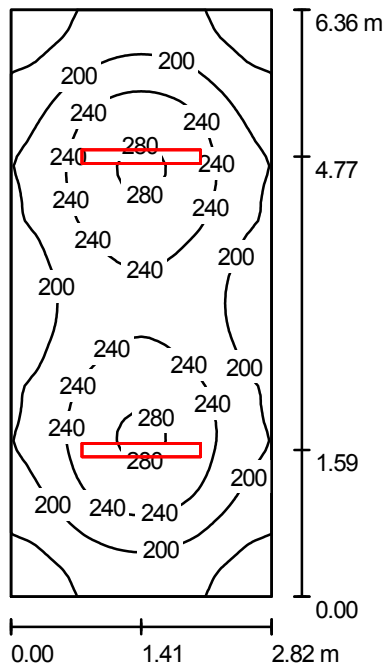
$$\Delta U[\%] = \frac{P * L * 100}{\gamma * s * U^2} = \frac{13100 * 25 * 100}{54 * 10 * 400^2} = 0,38\%$$

*Biuro Kosztorysowania i Nadzoru inż. Marek Frelek
ul. Powstańców Warszawy 14, 05-420 Józefów NIP 532-000-59-29
tel. 602 614 793, e-mail: marek.frelek@neostrada.pl*

6. KOMPUTEROWY SKRÓCONY PROJEKT DOBORU ILOŚCI OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

02 LOGOPEDA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:82

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	216	135	286	0.626
Podłoga	20	165	122	193	0.739
Sufit	70	92	52	514	0.569
Ściany (4)	50	133	77	217	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana
Dolna ściana
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

20
23

W poprzek

19
20

do osi oświetlenia

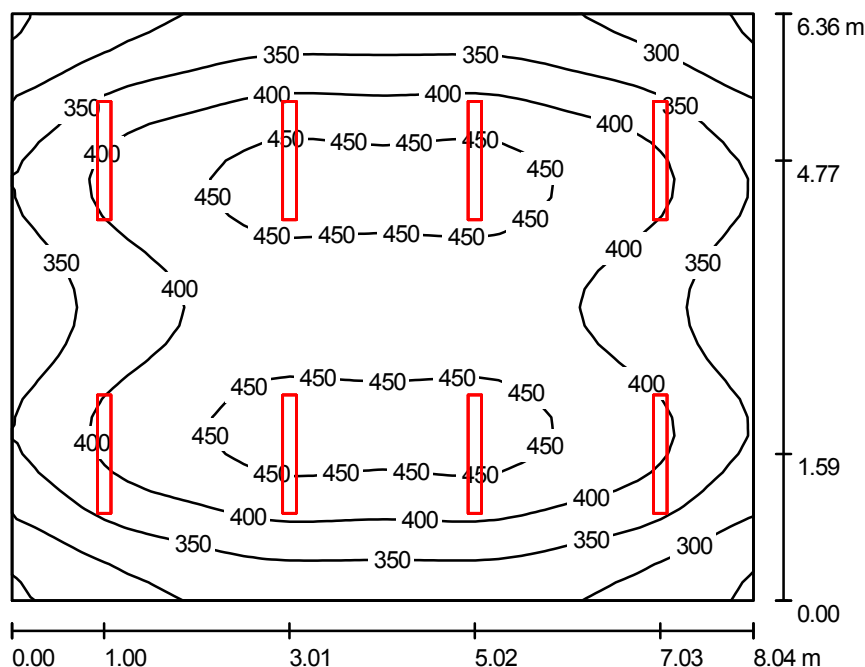
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0
W sumie:			13400	172.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.59 \text{ W/m}^2 = 4.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.94 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

03 SALA LEKCYJNA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:82

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	388	245	475	0.632
Podłoga	20	331	225	394	0.679
Sufit	70	143	88	566	0.614
Ściany (4)	50	239	138	462	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana 24
Dolna ściana 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia
24 21
24 21

Wykaz opraw

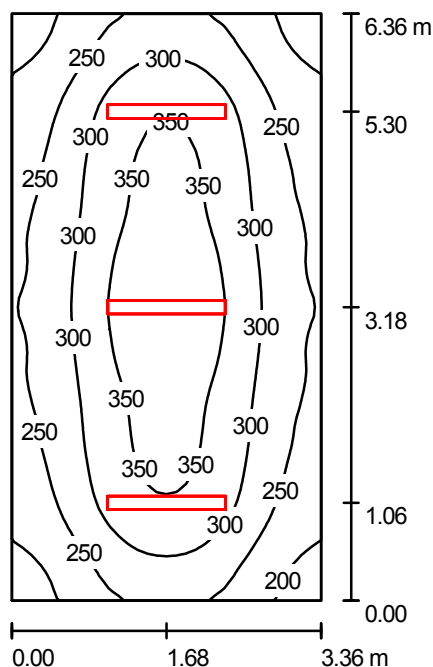
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	8	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0

W sumie: 53600 688.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.45 \text{ W/m}^2 = 3.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.13 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

05 PEDAGOG / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:82

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	290	180	386	0.621
Podłoga	20	228	162	278	0.713
Sufit	70	119	68	545	0.567
Ściany (4)	50	177	104	384	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż-
Lewa ściana 20
Dolna ściana 23
(CIE, SHR = 0.25.)

W poprzek

do osi oświetlenia
19
20

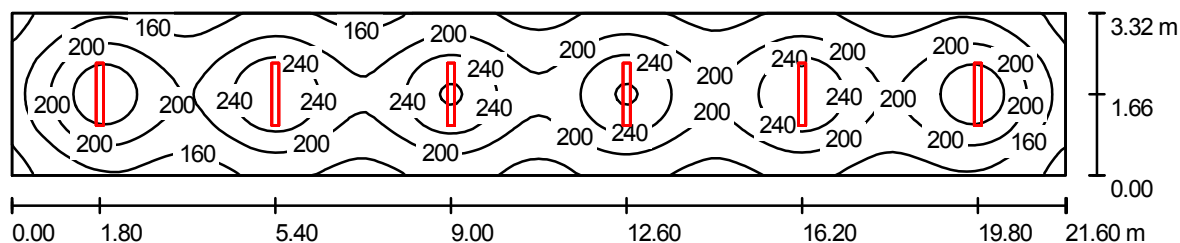
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	3	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0
W sumie:			20100	258.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.07 \text{ W/m}^2 = 4.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 21.37 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

06 KORYTARZ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:155

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	199	108	286	0.545
Podłoga	20	165	107	199	0.652
Sufit	70	74	43	522	0.587
Ściany (4)	50	116	61	170	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

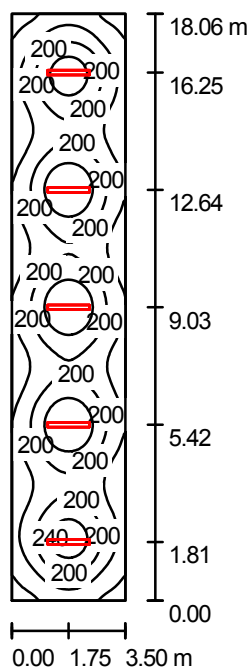
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0
W sumie:			40200	516.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.20 \text{ W/m}^2 = 3.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.71 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

06 KORYTARZ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:233

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	190	100	280	0.527
Podłoga	20	158	104	193	0.656
Sufit	70	70	42	515	0.596
Ściany (4)	50	109	59	159	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 24
Dolna ściana 25
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

24
22

25
20

do osi oświetlenia

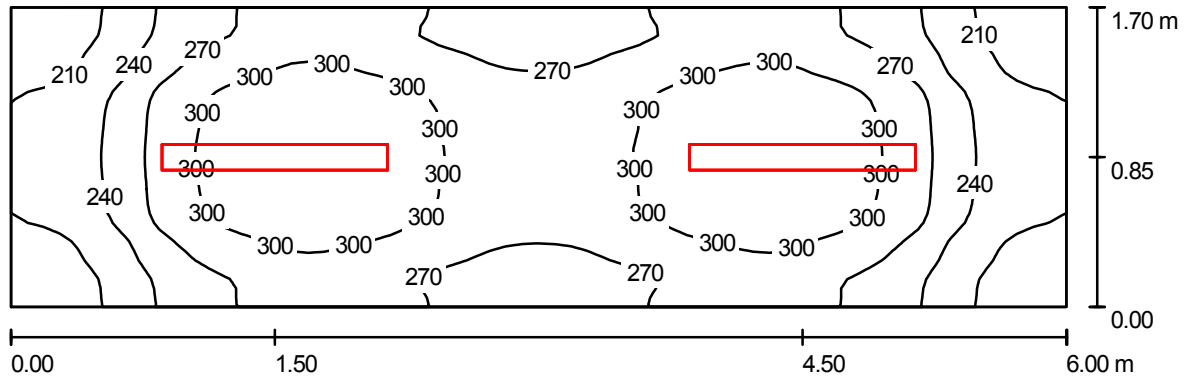
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	5	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0
			W sumie: 33500	430.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.80 \text{ W/m}^2 = 3.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 63.21 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

09 KORYTARZ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	272	183	329	0.673
Podłoga	20	195	150	220	0.770
Sufit	70	156	77	567	0.496
Ściany (4)	50	194	80	505	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

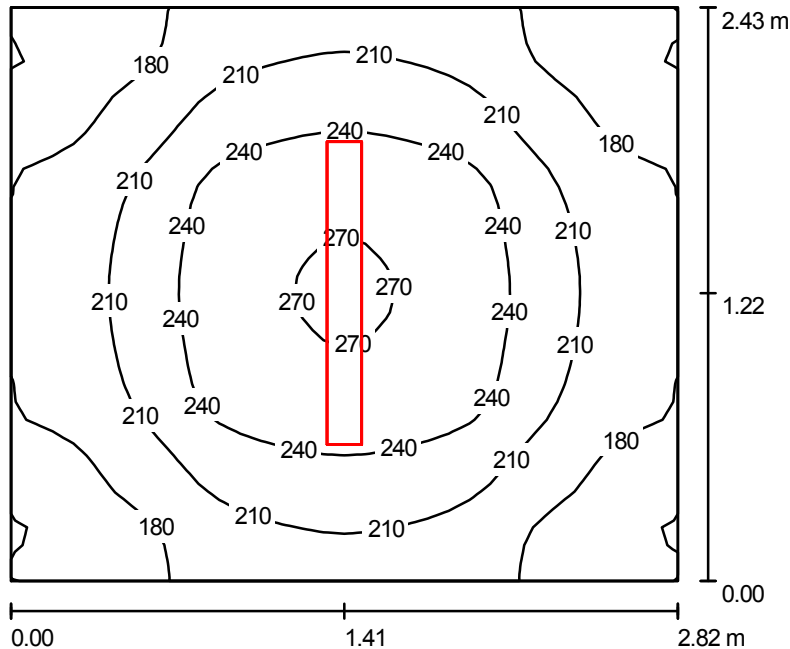
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0
W sumie:			13400	172.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $16.86 \text{ W/m}^2 = 6.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.20 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

01 MAGAZYN / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	211	145	274	0.687
Podłoga	20	145	114	168	0.787
Sufit	70	113	56	518	0.498
Ściany (4)	50	142	69	284	/

Płaszczyzna pracy:

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

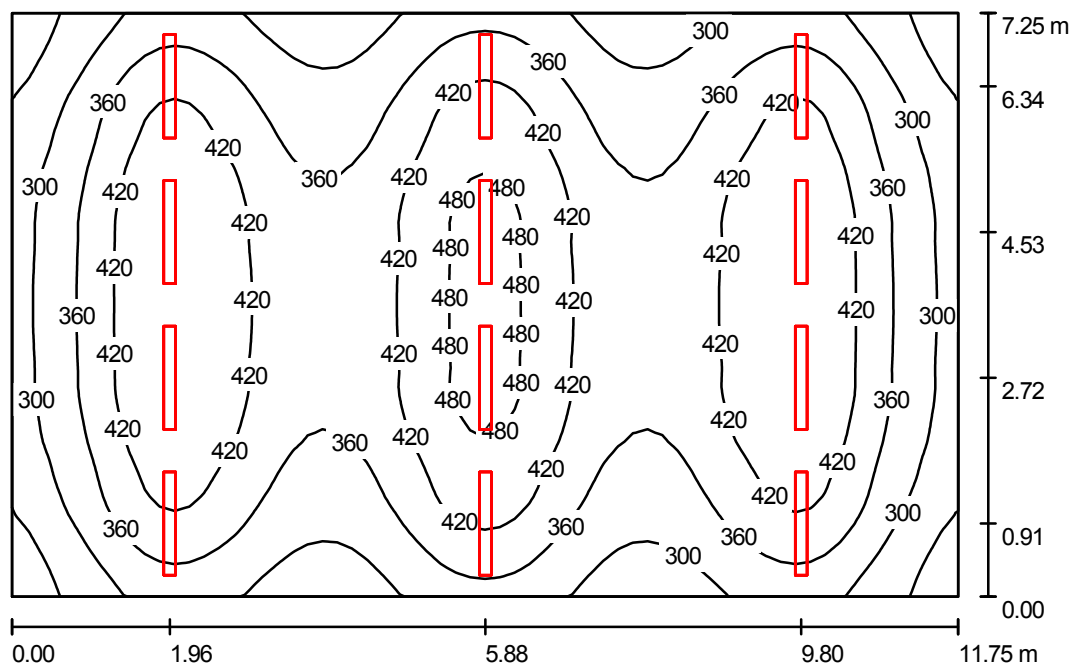
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0
			W sumie: 6700	86.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.55 \text{ W/m}^2 = 5.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.85 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

013 SALA LEKCYJNA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:94

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	377	208	500	0.552
Podłoga	20	333	216	409	0.650
Sufit	70	134	81	573	0.603
Ściany (4)	50	231	139	575	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż-
Lewa ściana 25
Dolna ściana 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia
22
22

Wykaz opraw

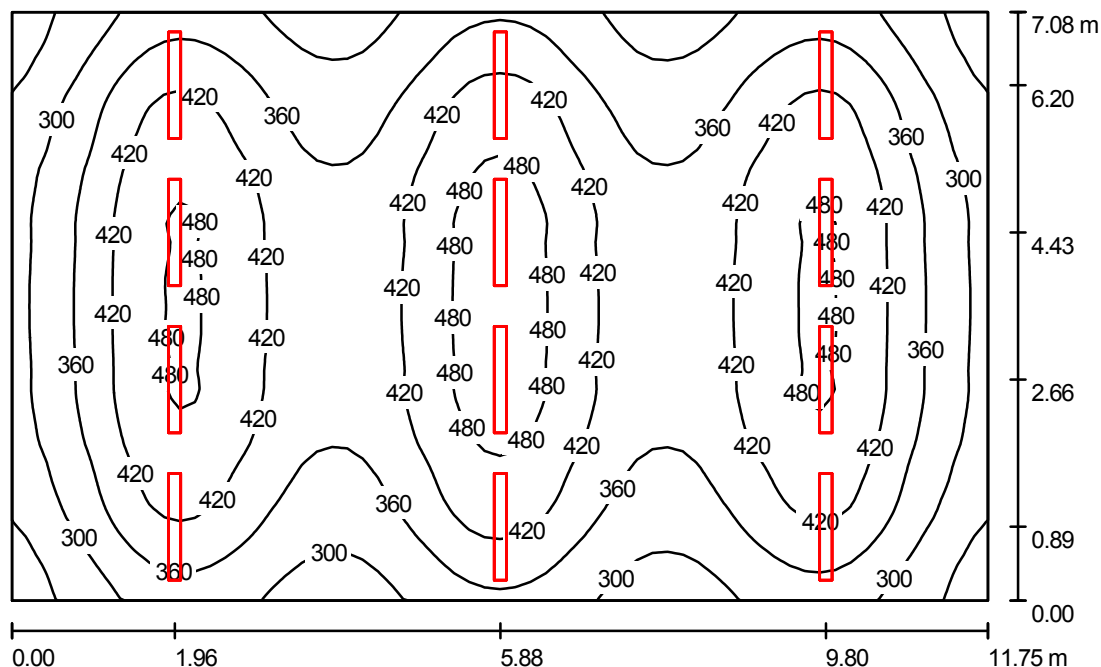
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	12	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0

W sumie: 80400 1032.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.11 \text{ W/m}^2 = 3.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 85.19 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

014 ŚWIETLICA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:91

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	384	212	510	0.553
Podłoga	20	338	220	416	0.652
Sufit	70	137	88	579	0.644
Ściany (4)	50	235	141	636	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 25
Dolna ściana 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia
25 22
24 22

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	12	ELGO EB-WO0001-55 ARGUS / OWF-236 (1.000)	6700	86.0

W sumie: 80400 1032.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.41 \text{ W/m}^2 = 3.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 83.19 m^2)

7. TABELE DOBORU KABLI, PRZEWODÓW, ZABEZPIECZEŃ ORAZ SPRAWDZENIA OBWODÓW NA SPADEK NAPIĘCIA

NR Obwodu	Nazwa obwodu	Moc Znamionowa [kW]	Napięcie Znamionowe [V]	Prąd Znamionowy [A]	Przewód		Bezpiecznik		Wyłącznik		Długość Obwodu [m]	Spadek Napięcia [%]	UWAGI
					Typ	Przekrój [mm ²]	Typ	Prąd [A]	Typ	Prąd [A]			
-	-												
1	Gniazda Logopeda, sala lekcyjna	2,0	230	9,1	YDYp	3x2,5			S191	B20	21	1,1	
2	Gniazda pedagog, sala lekcyjna	2,0	230	9,1	YDYp	3x2,5			S191	B20	21	1,1	
3	Gniazda korytarz, sanitariaty	2,0	230	9,1	YDYp	3x2,5			S191	B20	26	1,4	
4	Gniazda świetlica	2,0	230	9,1	YDYp	3x2,5			S191	B20	25	1,4	
5	Gniazda magazyny, sala lekcyjna	2,0	230	9,1	YDYp	3x2,5			S191	B20	30	1,6	
6	Oświetlenie Logopeda, sala lekcyjna	0,86	230	3,9	YDYp	3x1,5			S191	B10	6	0,2	
7	Oświetlenie pedagog, sala lekcyjna	0,95	230	4,1	YDYp	3x1,5			S191	B10	13	0,5	
8	Oświetlenie korytarzy	0,69	230	3	YDYp	3x1,5			S191	B10	24	0,7	
9	Oświetlenie awaryjne	0,6	230	2,6	YDYp	4x1,5			S191	B10	35	0,9	
10	Oświetlenie świetlica, sanitariaty	1,37	230	5,96	YDYp	3x1,5			S191	B10	9	0,5	
11	Oświetlenie magazyny, sala lekcyjna	1,2	230	5,2	YDYp	3x1,5			S191	B10	17	0,8	
12	Zasilanie tablicy T1	13,1	380	21,0	YDYzo	5x10	R 323	25A	FR-103	40	25	0,4	

8. ZESTAWIENIE MATERIAÓW

Lp	Nazwa	Jednostka	Ilość
1	Rozdzielnica typu XL3-160; 72 moduły, z uszczelką i zamkiem na kluczyk	szt	1
2	Rozłącznik SLP-1 160A	szt	1
3	Rozłącznik bezpiecznikowy R323 25A	szt	1
4	Wkładki bezpiecznikowe 25A	szt	3
5	Rozłącznik FR 103 40A	szt	1
6	Wyłącznik różnicowo-prądowy In=25A ΔI=30mA	szt	4
7	Wyłącznik nadprądowy S 191 B20A	szt	5
8	Wyłącznik nadprądowy S 191 B10A	szt	6
9	Przewód YDYżo 5x10	m	25
10	Rura windurowa RL37	m	20
11	Złączki Φ 37	szt	7
12	Gniazda 16A+N+PE	szt	33
13	Gniazda 16A+N+PE Hermetyczne	szt	9
14	Oprawa OWF-2x36W	szt	51
15	Oprawa OWF-2x36W Awaryjna	szt	7
16	Oprawa OPFa-2x36W	szt	4
17	Świetlówki 36W	szt	124
18	Wyłącznik1-biegunowy p/t Polo	szt	6
19	Wyłącznik1-biegunowy hermetyczny p/t Polo	szt	6
20	Wyłącznik2-biegunowy p/t Polo	szt	4
21	Przełącznik schodowy p/t Polo	szt	4
22	Przełącznik krzyżowy p/t Polo	szt	2
23	Puszki bakelitowa p/t	szt	50
24	Przewody płaskie YDYp 3x2,5	m	350
25	Przewody płaskie YDYp 3x1,5	m	400
26	Przewody płaskie YDYp 4x1,5	m	130
27	Bednarka ocynkowana FeZn 25x2	m	60
28	Drut stalowy ocynkowany FeZn Φ 6mm	m	400
29	Oslony przewodów z kątownika 45x45x5 dł. 1,3m	szt	3
30	Wsporniki ściennie	szt	18
31	Wsporniki dachowe	szt	36
32	Złącza kontrolne	szt	4
33	Wsporniki naciągowe wagi 10kg	szt	15
34			
35			
36			
37			

LEGENDA

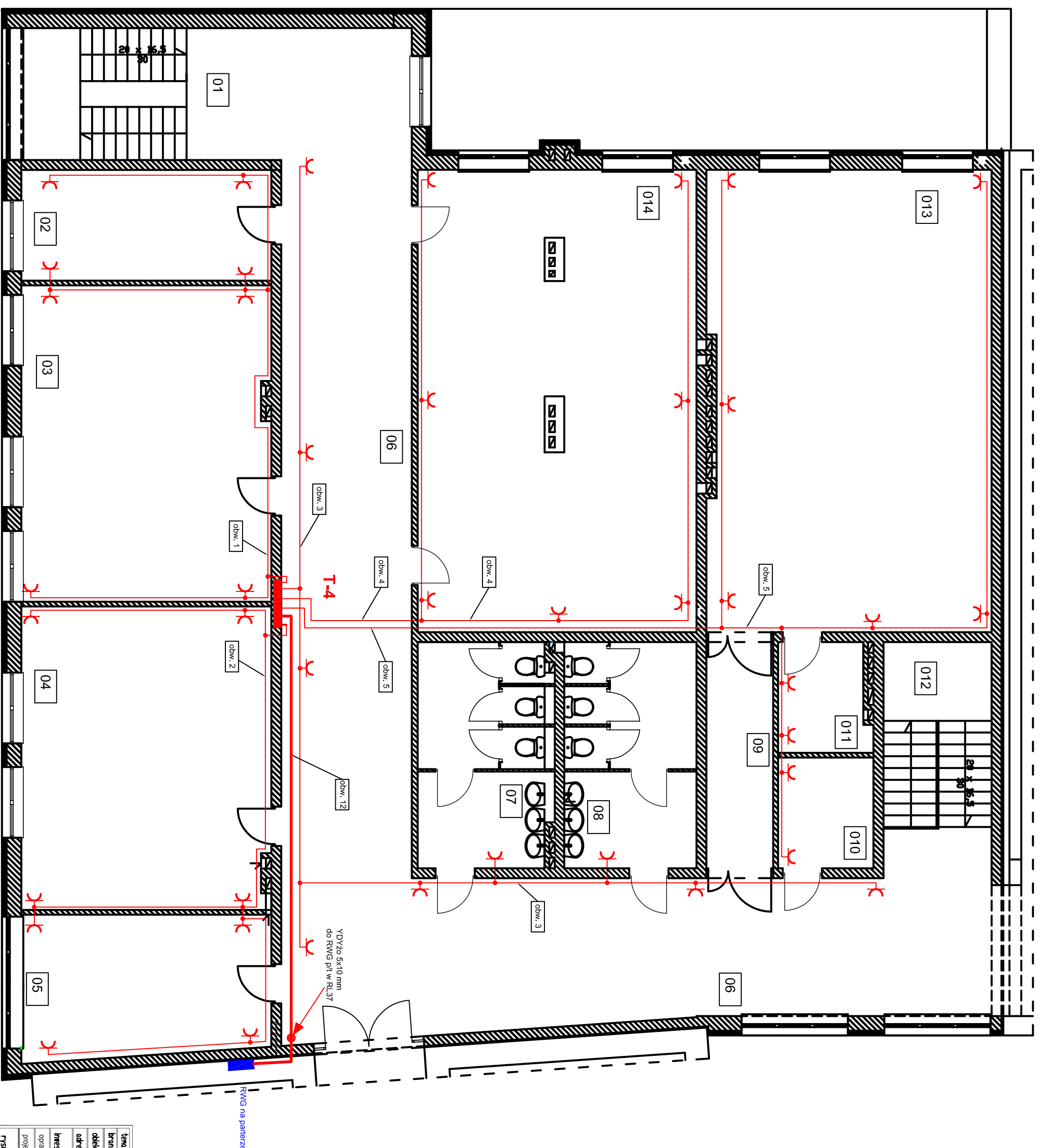
Spis Pomieszczeń:

- 0.1 klatka schodowa
- 0.2 logopeda
- 0.3 sala lekcyjna
- 0.4 sala lekcyjna
- 0.5 pedagog
- 0.6 korytarz
- 0.7 sanitariaty
- 0.8 sanitariaty
- 0.9 korytarz
- 0.10 magazyn
- 0.11 magazyn
- 0.12 klatka schodowa
- 0.13 sala lekcyjna
- 0.14 świetlica

Gniazda p/t 16A+N+PE. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od podłoża, za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych gdzie gniazodka umieścić w odległości min 0.5m od umywalk.
W sanitariatach i na korytarzu stosować gniazda hermetyczne.

Ciągi główne przewodów prowadzić pod sufitem.

Instalację gniazd wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm p/t. Nie łączyć gniazd przelotowo tylko przez puszki.
W sanitariatach nie wykonywać puszek.



temat	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY		
branża	ELEKTRYKA		
obiekt	SZKOŁA PODSTAWOWA W KOLBIELI		
adres budowy	ul. Szkolna 05-340 Kolbela Dz. Nr ew. 282 w Kolbeli		
inwestor	Gmina kolbela ul. Szkolna 1 05-340 Kolbela		
opracował	mgr inż. Piotr Rybka		upr. AB-II-1, Upr328/63
projektował	inż. Stanisław Florjańczyk		
rysunek	INSTALACJA ELEKTRYCZNA GNIAZD I WLZ		SKALA 1:100 LISTOPAD 2009

LEGENDA

Spis Pomieszczeń:

- 0.1 klatka schodowa
- 0.2 logopeda
- 0.3 sala lekcyjna
- 0.4 sala lekcyjna
- 0.5 pedagog
- 0.6 korytarz
- 0.7 sanitariaty
- 0.8 sanitariaty
- 0.9 korytarz
- 0.10 magazyn
- 0.11 magazyn
- 0.12 klatka schodowa
- 0.13 sala lekcyjna
- 0.14 świetlica

A - Oprawa OWF 2x36W

A/AW - Oprawa OWF 2x36W z własnym źródłem zasilania awaryjnego

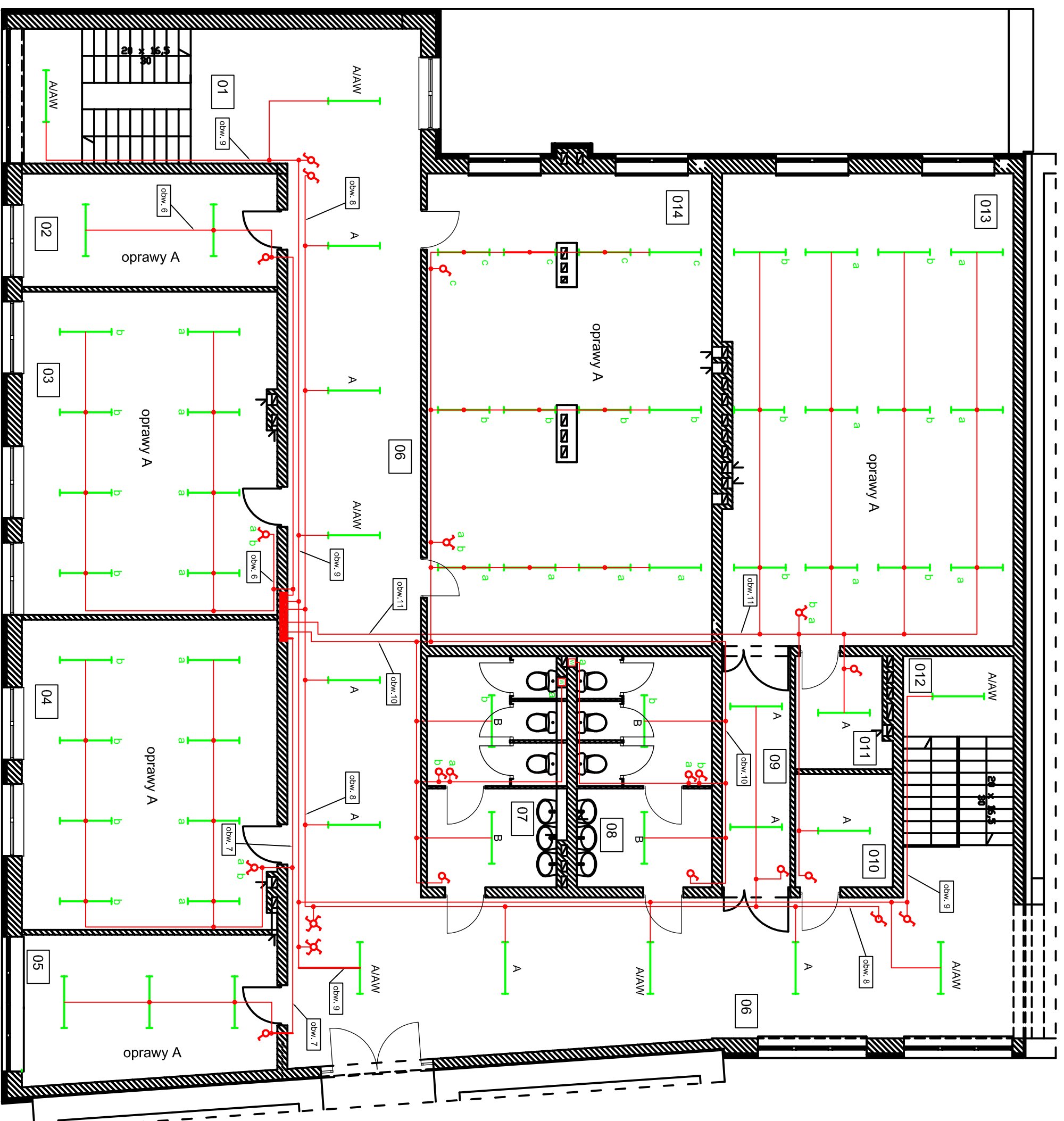
B - Oprawa OPFa 2x36W

Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 1,3m od podłoża.

W sanitariatach nie wykonywać puszek. Ciągi główne przewodów prowadzić pod sufitem.

Instalację oświetlenia wykonać przewodem YDYp 3x1,5 mm p/t.

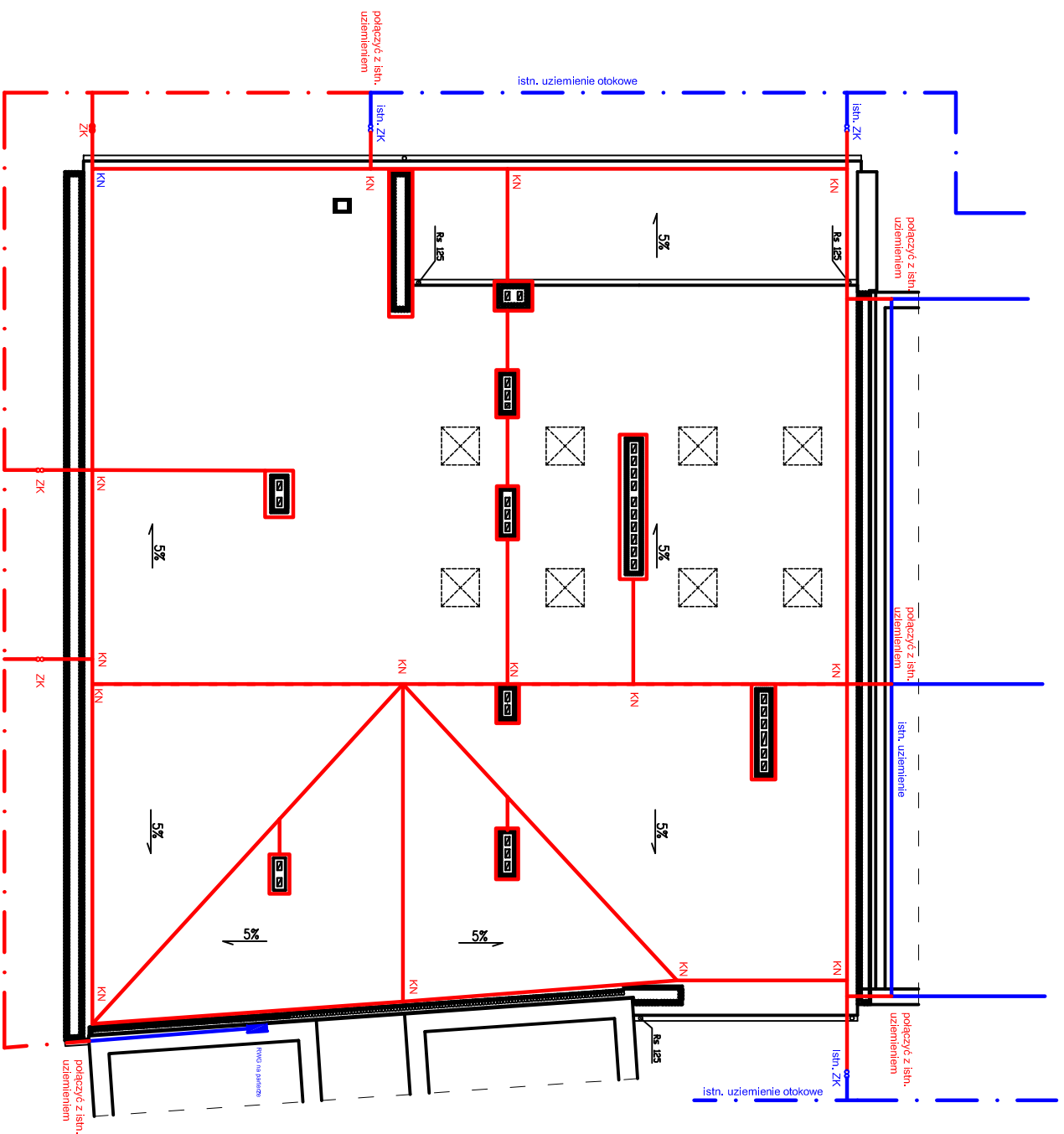
Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem YDYp 4x1,5 mm p/t.



temat	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY
branża	ELEKTRYKA
obiekt	SZKOŁA PODSTAWOWA W KOLBIELI
adres budowy	ul. Szkolna 05-340 Kolbela Dz. Nr ew. 282 w Kolbeli
inwestor	Gmina Kolbela ul. Szkolna 1 05-340 Kolbela
opracował	mgr inż. Piotr Rybka
projektował	inż. Stanisław Florjanczyk
rysunek	INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2

SKALA 1:100
LISTOPAD 2009



LEGENDA

— OO— ZK - Złącze kontrolne
druć-bednarka

— projektowane zwody poziome na dachu z drutu FeZnΦ 6mm naciągowe w odległości 0,5m od dachu. Zwody poziome na kominach, na konstrukcjach do muru oraz zwody pionowe naciągnięte.

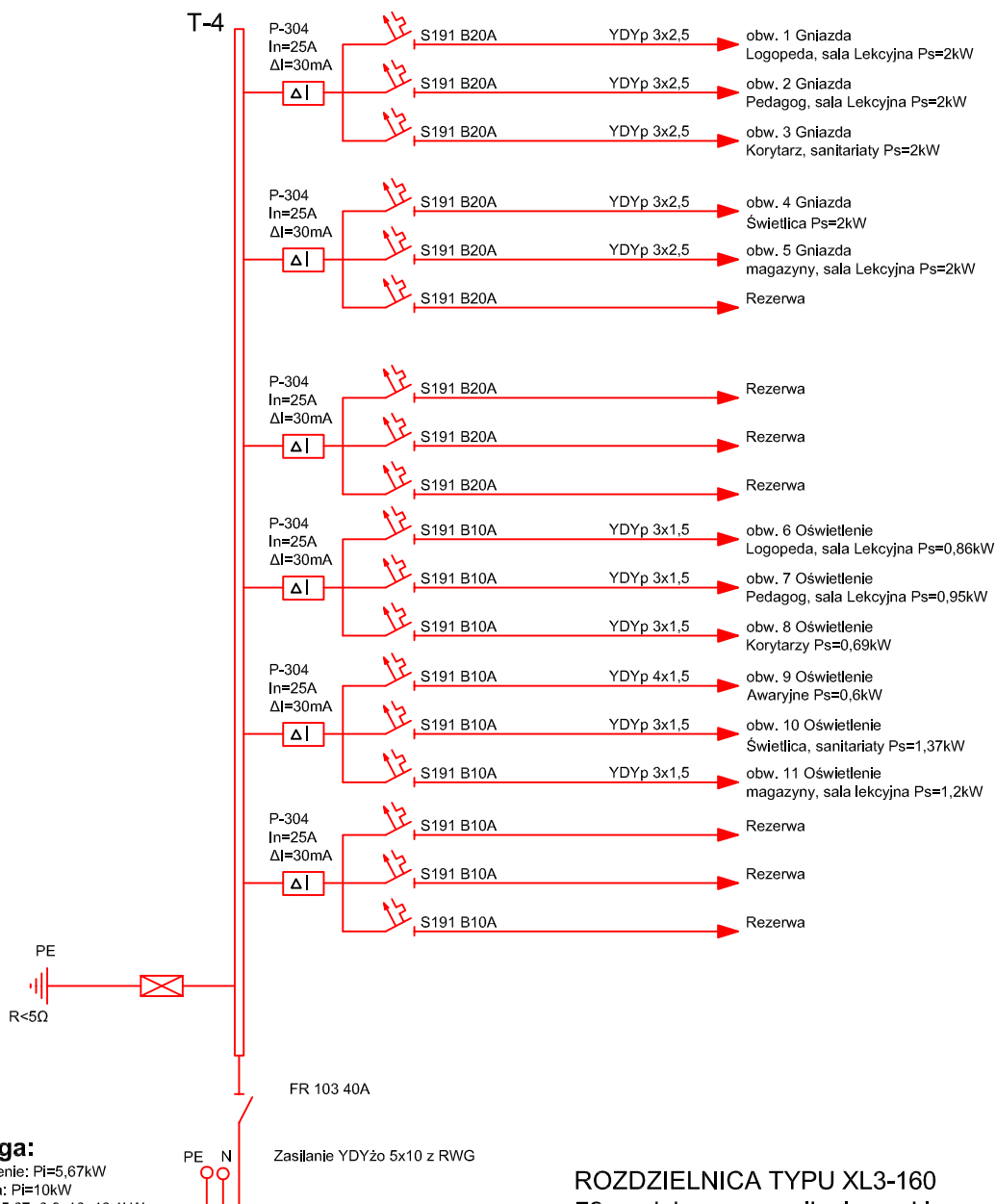
— — — — — Uziom otokowy z bednarki FeZn 25x4 mm układać w gruncie na głębokości 0,6m

KN - konstrukcje naciągowe wagi do 10kg Metalowe części dachu jak rynny, wywietrzniki, obróbki blacharskie itp. połączyć z instalacją odgromową. Projektowany uziom otokowy i instalację odgromową połączyć z istniejącą instalacją.

temat	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY		E2
branża	ELEKTRYKA		
obiekt	SZKOŁA PODSTAWOWA W KOŁBIELI		
adres budowy	ul. Szkolna 05-340 Kołbiel Dz. Nr ew. 282 w KołbIELI		
inwestor	Gmina kołbiel ul. Szkolna 1 05-340 Kołbiel		
opracował	mgr inż. Piotr Rybka		
projekował	inż. Stanisław Florjańczyk	upr. AB-II-1, Upr/328/93	
rysunek	INSTALACJA ODGROMOWA	SKALA 1:50	LSTP/AD 209

TABLICA ROZDZIELCZA T-4

Ps=13,1kW



Uwaga:

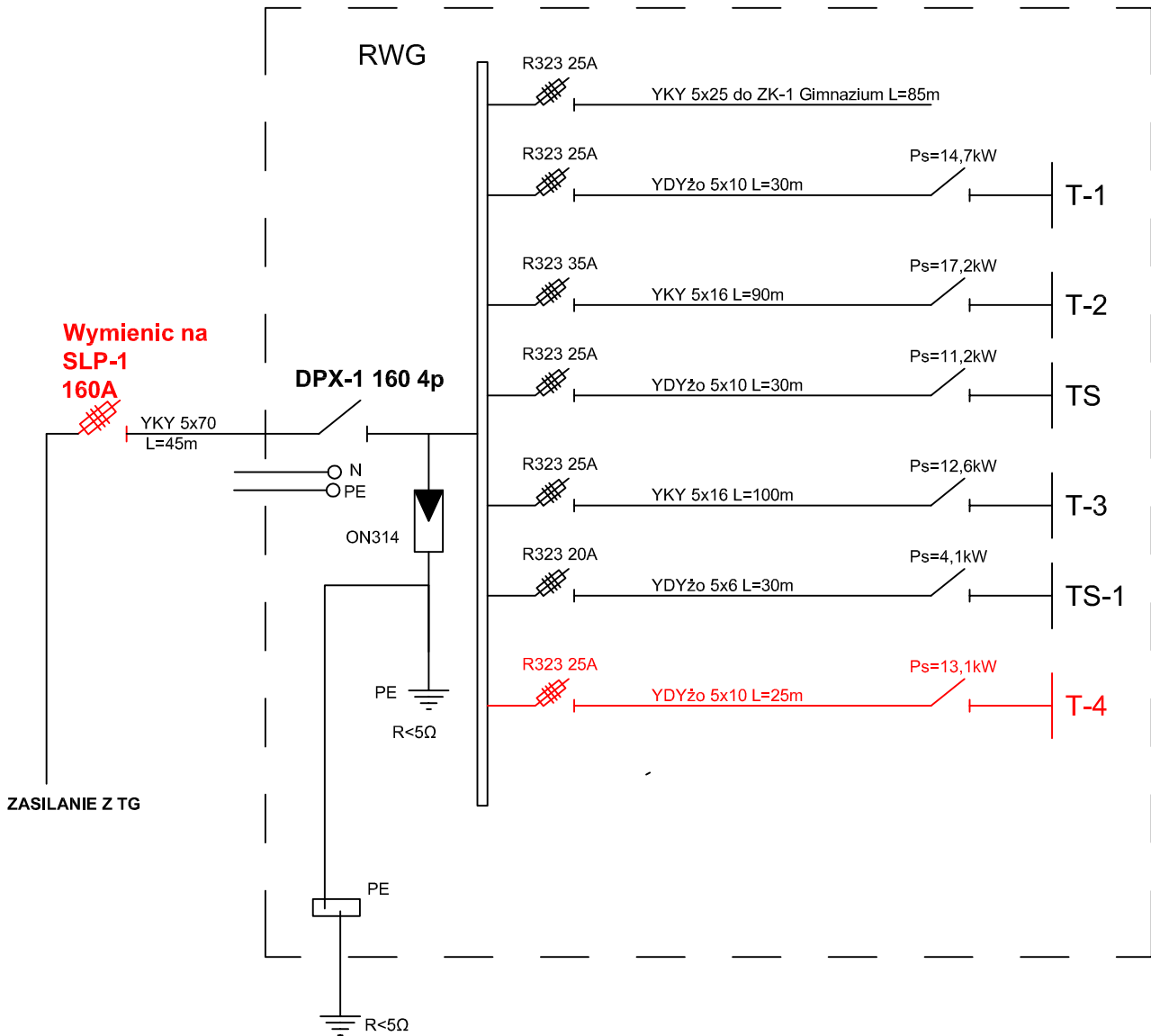
Oświetlenie: $P_i=5,67\text{kW}$
 Gniazda: $P_i=10\text{kW}$
 $P_s=0,9 \times 5,67 + 0,8 \times 10 = 13,1\text{kW}$
 Jako wyłączniki różnicowo-prądowe zastosowano wyłączniki typu P-304 o $I_n=25\text{A}$ i $\Delta I=30\text{mA}$

ROZDZIELNICA TYPU XL3-160
 72 moduły, z uszczelką i zamkiem na klucz
 Wymiary: 600x147mm
 Prąd Znamionowy: 160A
 Napięcie znamionowe 100V
 Stopień ochrony IP 43
 IK 07
 Kolor Szary

temat	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY		E4
branża	ELEKTRYKA		
obiekt	SZKOŁA PODSTAWOWA W KOLBIELI		
adres budowy	ul. Szkolna 05-340 Kolbiel Dz. Nr ew. 282 w Kolbieli		
inwestor	Gmina kolbiel ul. Szkolna 1 05-340 Kolbiel		
opracował	mgr inż. Piotr Rybka		
projektował	inż. Stanisław Floriańczyk	upr. AB-II-1. Upr/328/63	
rysunek	TABLICA ROZDZIELCZA T-4		SKALA 1:100 LISTOPAD 2009

TABLICA ROZDZIELCZA RWG

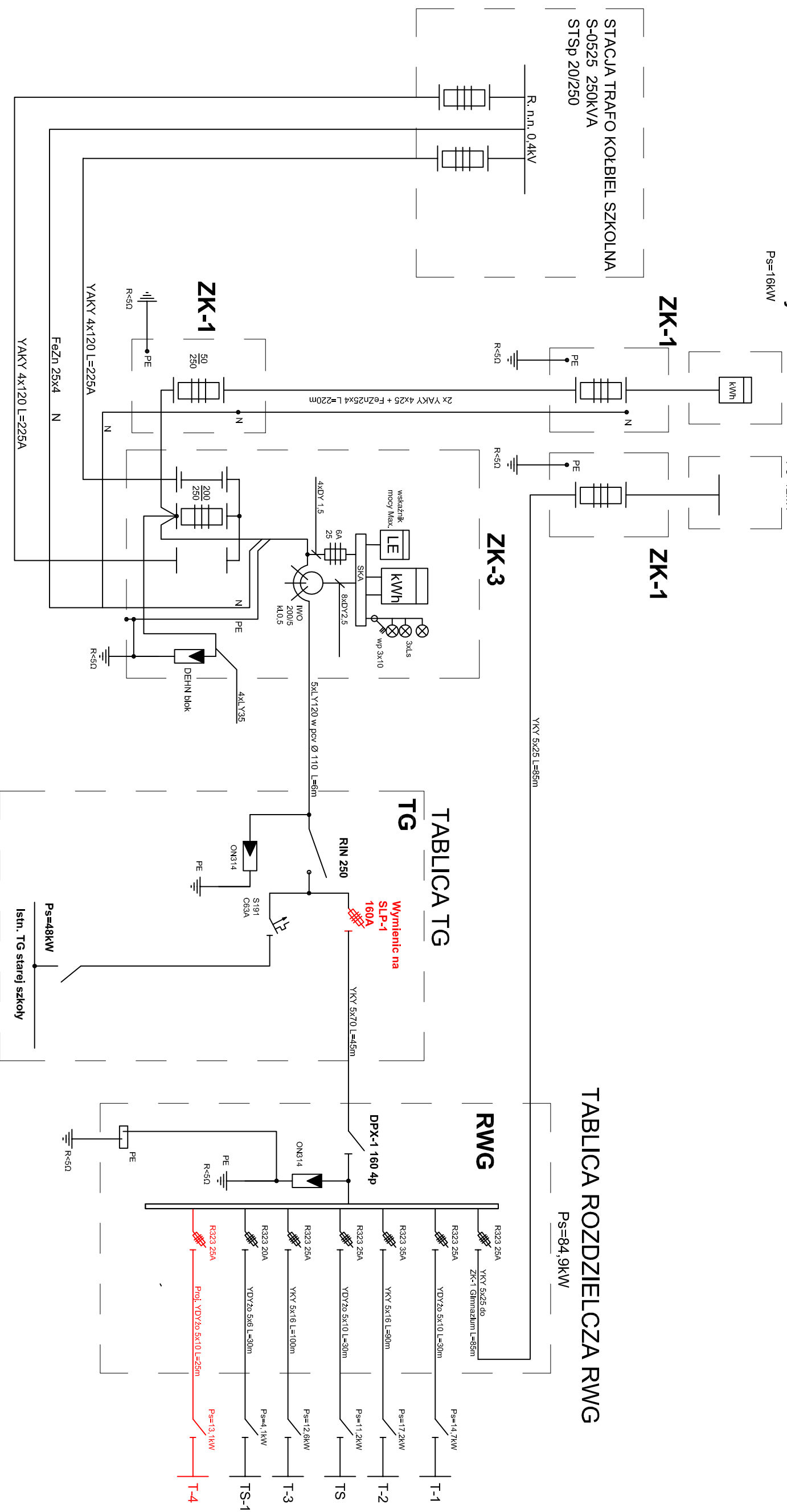
Ps=84,9kW



temat	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY		E5
branża	ELEKTRYKA		
obiekt	SZKOŁA PODSTAWOWA W KOLBIELI		
adres budowy	ul. Szkolna 05-340 Kolbiel Dz. Nr ew. 282 w Kolbieli		
inwestor	Gmina kolbiel ul. Szkolna 1 05-340 Kolbiel		
opracował	mgr inż. Piotr Rybka		
projektował	inż. Stanisław Floriańczyk	upr. AB-II-1. Upr/328/63	
rysunek	TABLICA ROZDZIELCZA RWG		SKALA 1:100 LISTOPAD 2009

istn. tablica mieszkań
nauczycieli
Ps=16kW

T-istn. bud. Gimnazjum
Ps=12kW



TABLICA ROZDZIELCZA RWG
Ps=84,9kW

TABLICA TG
Wymienic na SLP-1 160A

temat	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY	E6
branża	ELEKTRYKA	
obiekt	SZKOŁA PODSTAWOWA W KOLBIELI	
adres budowy	ul. Szkolna 05-340 Kolbiel Dz. Nr ew. 282 w Kolbieli	
inwestor	Gmina kolbiel ul. Szkolna 1 05-340 Kolbiel	
opracował	mgr inż. Piotr Rybka	
projekował	inż. Stanisław Florjańczyk	upr. AB-II-1, Upr/328/63
rysunek	SCHEMAT ZASILANIA SZKOŁY	SKALA 1:100 LISTOPAD 2009

Karta katalogowa oprawy DUST OPFa-236

PKWiU 31.50.25-32.11

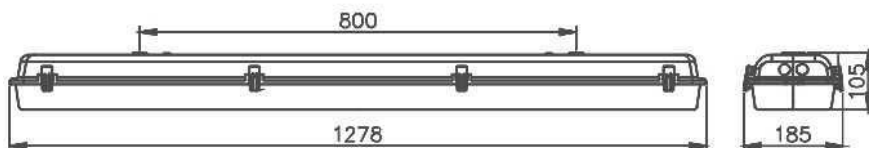


PRZEZNACZENIE. CHARAKTERYSTYKA

- przeznaczona do oświetlania przemysłowych terenów otwartych, wnętrz przemysłowych, łazienek, pomieszczeń warsztatowych i innych o dużej wilgotności i zapyleniu.
- montować można do podłoża o normalnej palności
- do pracy ciągłej przy temp. do 25°C (chwilowo do 35°C)
- do dwóch świetlówek prostych 36W
- na życzenie dostępne wersje:
 - bez kompensacji mocy biernej,
 - na napięcie 240V i częstotliwość 50Hz lub 60Hz
 - z kloszem z poliwęglanu - ochrona przed udarami mechanicznymi IK10



BUDOWA. WYMIARY GABARYTOWE (mm). DANE TECHNICZNE.



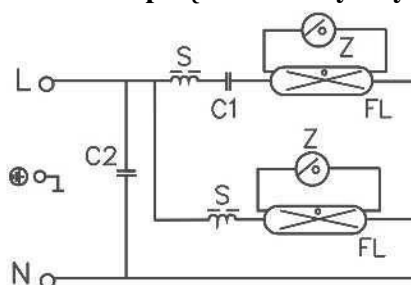
- napięcie zasilania	230 V
- pobór mocy	89 W
- współczynnik mocy	>0,85
- klasa ochronności	I
- stopień ochrony	IP65
- masa	4,4 kg
- sprawność świetlna	0.66

- obudowa z uszczelką i klosz wykonane z tworzywa
- zamki wykonane z tworzywa, dociskające klosz do obudowy
- podstawa z blachy stalowej malowana na biało z zamocowanym osprzętem elektrycznym

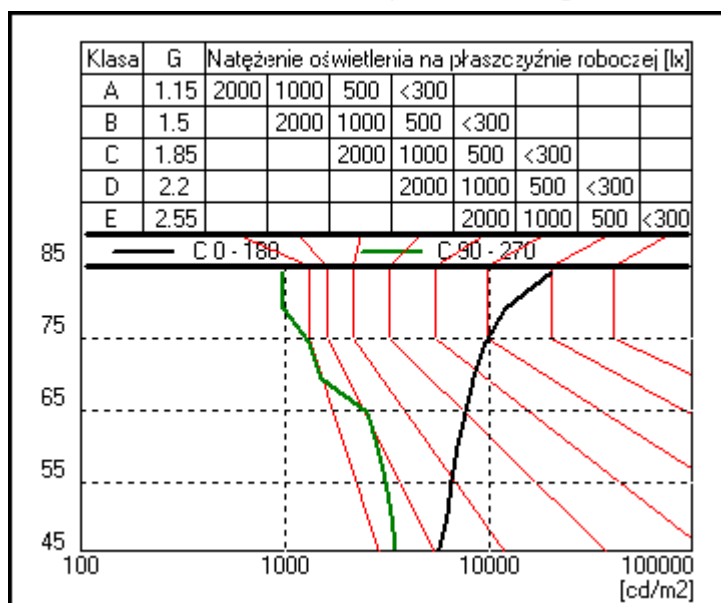
LICZBA OPRAW W POMIESZCZENIU (wsp. zapasu 1,3)

Wysokość pom.(m)	E (lux)	Powierzchnia pomieszczenia(m ²)			
		30(5x6)	40(5x8)	60(6x10)	120(12x10)
2,5	300	5,3	6,8	9,5	15,5
E _{min} /E _c =0.75	500	9,0	11,6	16,0	26,0
3,5	300	5,8	7,4	10,2	16,5
E _{min} /E _c =0.85	500	9,8	7,8	17,1	27,7
4,5	300	6,1	7,8	10,4	17,4
E _{min} /E _c =0.89	500	10,4	13,1	17,4	29,2

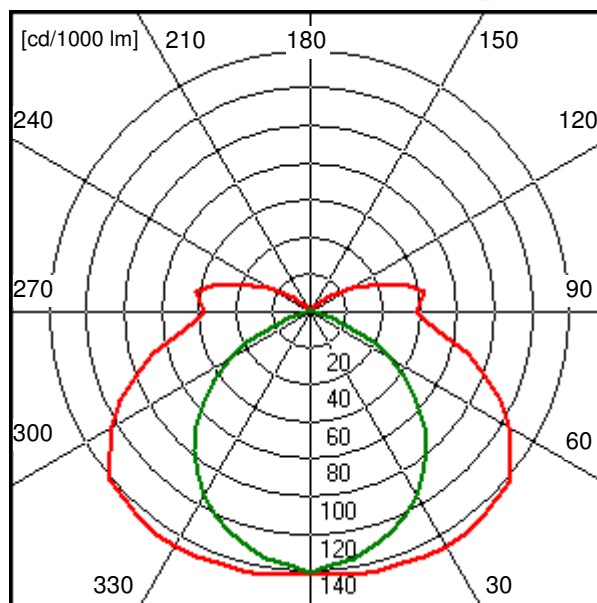
Schemat połączeń elektrycznych



Krzywe luminancji granicznych oprawy



Wykres światłości kierunkowej oprawy



Karta katalogowa oprawy ARGUS OWF-2x36

PKWiU 31.50.25-32.91

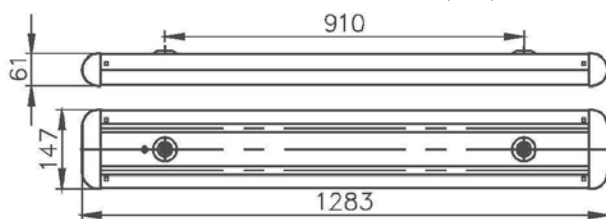


PRZEZNACZENIE. CHARAKTERYSTYKA

- oprawa przeznaczona do oświetlania wnętrz użyteczności publicznej i pomieszczeń przemysłowych o niewielkim zapyleniu
- można montować do podłoża o normalnej palności
- można montować na zwieszakach linkowych(ZZL) lub rurkowych(ZZR) produkcji ELGO
- do dwóch świetlówek prostych o mocy 36W
- na życzenie dostępne wersje:
 - bez kompensacji mocy biernej,
 - na napięcie 240V i częstotliwość 50Hz lub 60Hz



BUDOWA. WYMIARY GABARYTOWE (mm). DANE TECHNICZNE.



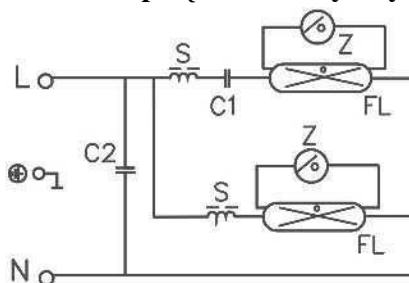
- malowana farbą proszkową podstawa z blachy stalowej z zamocowanym osprzętem elektrycznym
- klosz osłaniający świetłówki wytłaczany z polimetakrylanu metylu
- boczki wykonane z poliwęglanu

- napięcie zasilania	230 V
- pobór mocy	89 W
- współczynnik mocy	>0,85
- klasa ochronności	I
- stopień ochrony	IP20
- masa	3,75 kg
- sprawność świetlna	0.63

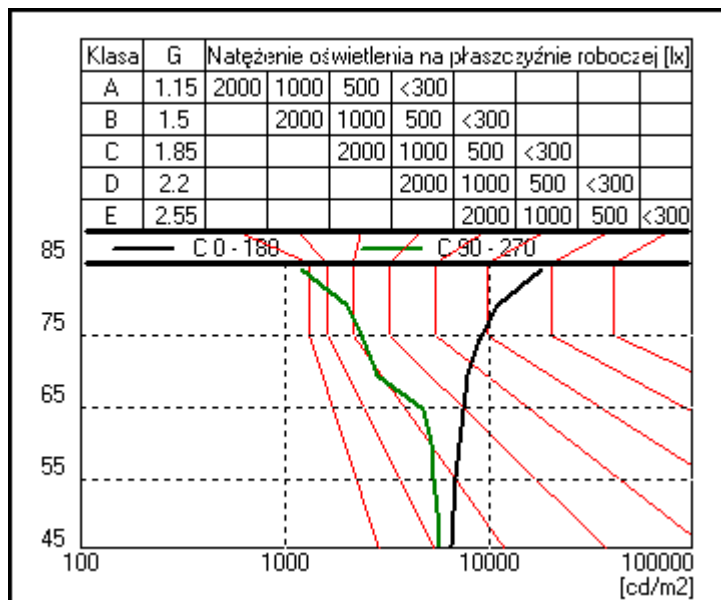
LICZBA OPRAW W POMIESZCZENIU (wsp. zapasu 1,3)

Wysokość pom.(m)	E (lux)	Powierzchnia pomieszczenia(m ²)			
		20(4x5)	30(5x6)	40(5x8)	60(6x10)
2,5	300	3,7	5,1	6,6	9,2
	E _{min} /E _c =0.70	500	6,2	8,6	11,0
3	300	3,9	5,4	7,0	9,6
	E _{min} /E _c =0.76	500	6,7	9,1	11,7
3,5	300	4,2	5,7	7,2	9,9
	E _{min} /E _c =0.8	500	7,1	9,6	12,1

Schemat połączeń elektrycznych



Krzywe luminancji granicznych oprawy



Wykres światłości kierunkowej oprawy

