

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Temat: Modernizacja tablic głównych TG, administracyjnych TA, wewnętrznych linii zasilających, tablic piętowych, zasilenia tablic mieszkaniowych TM oraz instalacja elektryczna w części wspólnej w budynku mieszkalnym przy ul. Wyszyńskiego 4 w Błoniu.

Obiekt:

Budynek mieszkalny wielorodzinny.
05-870 Błonie ul. Wyszyńskiego 4.

Inwestor :

Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa
Własne Mieszkanie
05-870 Błonie ul. Traugutta 1A

Projektował:

inż. Zbigniew Pluta - upr. proj. Nr St - 135/77

"EL-TECH" ZBIGNIEW PLUTA
ul. Leśna 9, 05-806 Pęcice Małe
NIP: 522-100-90-60, REGON: 010868251
tel. kom. 602 212 195



Warszawa - marzec 2025 r.

Egz . nr ① 2

SPIS TREŚCI

I.	Strona tytułowa.	
II.	Spis treści.	
III.	Opis techniczny.	
IV.	Obliczenia techniczne.	
V.	Rysunki techniczne.	
1.	Schemat zasilania w energię elektryczną - kl. 1 i 2	– rys. nr 1.
2.	Schemat zasilania w energię elektryczną - kl. 3 i 4	– rys. nr 2.
3.	Tablica główna TG, tablica administracyjna TGA, tablica piętrowa TP i tablica licznikowa TL- kl. 2	– rys. nr 3.
4.	Tablica główna TG, tablica administracyjna TGA, tablica piętrowa TP i tablica licznikowa TL- kl. 3	– rys. nr 4.
5.	Tablica administracyjna TGA, TA-1 kl. 1	– rys. nr 5.
6.	Tablica administracyjna TGA, TA-4 kl. 4	– rys. nr 6.
7.	Schemat sterowania wyłącznika przeciwpożarowego prądu	– rys. nr 7.
8.	Instalacja elektryczna w piwnicy – kl. 1 i 2	– rys. nr 8.
9.	Instalacja elektryczna w części wspólnej na parterze – kl. 1 i 2	– rys. nr 9.
10.	Instalacja elektryczna w części wspólnej na p. 1, 2 i 3 – kl. 1 i 2	– rys. nr 10.
11.	Instalacja elektryczna w części wspólnej na p. 4 – kl. 1 i 2	– rys. nr 11.
12.	Instalacja elektryczna w piwnicy – kl. 3 i 4	– rys. nr 12.
13.	Instalacja elektryczna w części wspólnej na parterze – kl. 3 i 4	– rys. nr 13.
14.	Instalacja elektryczna w części wspólnej na p. 1, 2 i 3 – kl. 3 i 4	– rys. nr 14.
15.	Instalacja elektryczna w części wspólnej na p. 4 – kl. 3 i 4	– rys. nr 15.

III. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę wykonania opracowania stanowiły:

- umowa na wykonanie projektu nr 1/02/2025 z dn. 04.02.2025 r.
- rysunki projektu architektonicznego.
- wizja lokalna w budynku.

2. Dane techniczne – ogólne.

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej obejmuje:

- wymianę tablicy głównej TG,
- wymianę tablic administracyjnych,
- wymianę wewnętrznych linii zasilających,
- wymianę tablic piętrowych i licznikowych,
- instalację wyłącznika przeciwpożarowego prądu,
- instalację elektryczną oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego na klatkach schodowych i w piwnicy, w budynku mieszkalny wielorodzinny w Błoniu ul. Wyszyńskiego 4.

3. Dane techniczne.

Budynek zasilany jest ze stacji trafo nr 01-0629 istniejącym przyłączami napowietrznymi 4xAL50mm² poprzez istniejące złącza napowietrzne ZN, projektowany wyłącznik główny WG oraz przewodem typu 4x LY 50mm² w rurce RL75mm p/t. do tablicy głównej TG na klatce schodowej nr 2 i 3 na parterze budynku.

Budynek mieszkalny wielorodzinny 4-klatkowy.

Z tablicy elektrycznej głównej TG (na klatce schodowej nr 2 i 3 przy wejściu) zasilane są tablice piętrowe na klatce nr 1, 2, 3 i 4 oraz tablice administracyjne TGA, TA-1 i TA-4.

Dla klatki nr 1 i 2.

Moc zainstalowana – $P_i = 145,0 \text{ kW}$,

Moc szczytowa – $P_s = 38,25 \text{ kW}$,

Dla klatki nr 3 i 4.

Moc zainstalowana – $P_i = 168,0 \text{ kW}$,

Moc szczytowa – $P_s = 44,00 \text{ kW}$,

Napięcie sieci zasilającej $U = 230/400 \text{ V}$, 50 Hz.

układ sieciowy TT.

Dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-S.

Tablice piętrowe i licznikowe zlokalizowane są na klatce schodowej na parterze i każdym piętrze budynku.

4. Linie zasilające i tablice elektryczne.

Obecna wewnętrzna linia zasilająca wykonana przewodem 4xDY 10mm² jest ponad 2 razy za mała, co przy dłuższej eksploatacji grozi przegrzaniem izolacji i wypaleniem się połączeń.

Tablica główna TG, tablica administracyjna TGA oraz tablice piętrowe wykonane jako podtynkowe metalowe - aparatura elektryczna w tablicach jest w stanie wymagającym wymiany, przegrzane są gniazda bezpiecznikowe, wyłączniki i przegrzane przewody.

Użytkownik zdecydował się na wymianę tablic elektrycznych i wewnętrznych linii zasilających.

Na klatkach schodowych zostaną wymienione tablice elektryczne - główna, administracyjna oraz tablice piętrowe i licznikowe.

Na klatkach schodowych na każdym piętrze znajdować się będzie tablica piętrowa wnekowa z nowym zasilaniem (wewnętrzna linia zasilająca pięciożyłowa) z bezpiecznikami i tablica licznikowa dla lokali mieszkalnych.

Lokalizacja tablic piętrowych i tablic licznikowych nie ulegnie zmianie.

Zasilenie tablicy mieszkaniowej do każdego lokalu wykonać przewodem typu YDYp 5x4mm².

Istniejące tablice piętrowe TP i licznikowe TL na klatce schodowej zostaną wymienione na nowe i zasilane będą przewodami typu 5 x LgY 35mm² w rurce RL 50mm. Istniejące tablice administracyjne TA-1 i TA-4 zostaną wymienione na nowe z nowym zasilaniem typu YDYp 3x4mm² w rurce RL 22 n/t.

Zasilanie tablicy głównej TG ze złącza napowietrznego ZN zostanie wykonane poprzez wyłącznik główny WG, który jest wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu, przewodem typu 4x LY 50mm² w rurce RL75mm p/t.

Wyłącznik główny WG typu LZM1 100A w skrzynce w tworzywa termoutwardzalnego obok złącza napowietrznego, spełnia rolę wyłącznika przeciwpożarowego prądu, posiada wyzwalacz wzrostowy uruchamiany przez przycisk pożarowy zlokalizowany przy drzwiach wejściowych do każdej klatki schodowej i zasilony przewodem typu HDGs 5x1,5mm².

Przycisk spowoduje wyłączenie napięcia poprzez wyłącznik LZM.

Od każdej tablicy licznikowej ułożyć kabel UTP drut 4x2x0,5mm kat. 5E do skrzynki na aparaturę zdalnego odczytu, skrzynkę zlokalizować w tablicy elektrycznej głównej.

Z uwagi na występowanie instalacji gazowej instalacje elektryczne należy prowadzić zachowując odstęp od instalacji gazowej:

- 0,1 m poniżej przy prowadzeniu równoległym instalacji dla gazów lżejszych od powietrza,
- 0,02 m przy ich krzyżowaniu.

5. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego

Instalację elektryczną oświetleniową wykonać:

- na klatkach schodowych jako wtynkową przewodem typu YDYp 3x1,5mm²,
- w piwnicy w rurce winidurowej RL 20 na uchwytych przewodem typu YDY 3x1,5mm².

Oprawy oświetleniowe na klatkach schodowych i w piwnicy:

- na klatkach schodowych pozostawić istniejące firmy LEDing dla oświetlenia podstawowego,
 - dla instalacji awaryjnej ewakuacyjnej zastosowano oprawy oświetleniowe – typu STARLET EXTERNAL 3W 3h - przestrzenie korytarzowe - firmy INTELIGHT. Wymagane minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wynosi 2lx.
 - dla oświetlenia podstawowego w piwnicy na korytarzach zastosowano oprawy typu NEFRYT LED 10W z czujnikiem ruchu firmy ORNO,
 - dla oświetlenia podstawowego w piwnicy w komórkach lokatorskich zastosowano oprawy typu OVAL 60 E27 firmy LENALIGHTING z żarówką LED 10W oraz z wyłącznikiem hermetycznym 1-bieg. n/t wewnątrz komórki,
 - dla oświetlenia podstawowego w piwnicy w pralni, wózkowni, suszarni i w węźle cieplnym zastosowano oprawy typu LUNA 100 E27 firmy LENALIGHTING z żarówką LED 13W oraz z wyłącznikiem hermetycznym 1-bieg. n/t wewnątrz pomieszczenia.
- Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych innego typu przy zachowaniu zaprojektowanych parametrów technicznych opraw.

6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim w tablicach elektrycznych zastosowano uziemianie ochronne, które jest dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej.

Obudowy tablic oraz drzwiczki zestawów podłączyć przewodem ochronnym PE z uziomem.

Uziemianie ochronne powoduje warunkach zakłóceń (uszkodzenie izolacji) szybkie samoczynne odłączenie zasilania.

7. Połączenia wyrównawcze.

Celem stworzenia ekwipotencjalizacji w budynku należy wszystkie rury wod.-kan., centralnego ogrzewania, gazu, ścieków itp. połączyć do płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4mm ułożonego wzdłuż korytarza piwnicy podłączonego do uziemienia tablic elektrycznych głównych.

Uziemienie wykonać płaskownikiem FeZn 30x4mm na uchwytych i prętem stalowym FeZn Ø 16mm w ziemi.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego (zerowanie) realizowane przez wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym i wyłączniki różnicowo-prądowe.

Wszystkie dostępne elementy metalowe połączyć między sobą przewodem wyrównawczym typu LgY 4 mm².

Rury metalowe wodociągowe, kanalizacyjne i inne połączyć między sobą stosując typowe obejmy zaciskowe.

Główną szynę wyrównawczą zlokalizować przy tablicy elektrycznej.

Do szyny podłączyć wszystkie elementy przewodzące.
Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w instalacji odbiorczej należy zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe bezpośrednie spełniające parametry techniczne :
- prąd różnicowy $I_{\Delta n}$ – 30 mA,
- prąd znamionowy ciągły I_n – 40 A,
- czas wyłączenia $t_a < 40$ ms,
- zakres temperatury pracy wyłącznika ($5^{\circ}\text{C} \div + 40^{\circ}\text{C}$)
Układ instalacji odbiorczej – TN-S.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Ochronę przepięciową zrealizowano ochronnikami przepięciowymi firmy MOELLER kl. B+C - szt. 4 w tablicy elektrycznej TG.

9. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i Polskimi Normami.
Wykonać obowiązujące pomiary i badania.

IV. Obliczenia techniczne.

dla klatki nr 1 i 2

1. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń dla odbiorów administracyjnych - TGA kl. 2.

- oświetlenie klatek schodowych i zewnętrzne - 3,0 kW,
 - oświetlenie piwnic i pomieszczeń gospodarczych - 2,0 kW,
 - gniazda wtykowe 230V - 15 szt. x 0,2 kW = 3,0 kW
- Razem 8,0 kW x 0,5 (współczynnik jednoczesności) = 4,0 kW

$$I = P : (U \times \cos \varphi)$$

gdzie: P – moc czynna szczytowa [W];

I – natężenie prądu [A];

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy;

U – napięcie sieci [V];

$$I = 4\,000 : (230 \times 0,9) = 19,3\text{ A}$$

Dla wewnętrznej linii zasilającej przyjmujemy przewód typu 3 x LgY 4 mm² o obciążalności długotrwałej 36 A.

Wewnętrzną linię zasilającą należy zabezpieczyć w rozdzielni głównej TG wyłącznikiem nadmiarowym 25 A.

2. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń tablicy głównej.

Wg normy P SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.
Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej. COSiW SEP –
tabela nr 7 – dla instalacji modernizowanych przyjmujemy współczynnik
jednoczesności k_j .

$$\text{Moc zainstalowana } P_i = (15 \text{ lok.} \times 4,0 \text{ kW}) + (1 \text{ lok.} \times 5,0 \text{ kW}) + (24 \text{ lok.} \times 3,0 \text{ kW}) \\ = 137,0 \text{ kW} + 8,0 \text{ kW} = 145,00 \text{ kW}$$

Moc szczytowa P_s wynosi:

$$P_s = P_i \times k_j$$

$$I = P_s : (\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi)$$

gdzie: P – moc czynna [W];

I – natężenie prądu [A];

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy;

U – międzyprzewodowe napięcie sieci [V];

Odbiory w budynku - wlv - dla lokali mieszkalnych (szt. 40),

+ obwody administracyjne - 1-faz.

$$P_s = 137,0 \times 0,250 = 34,25 + 4,0 \text{ (adm.)} = 38,25 \text{ kW}$$

Modernizacja budynku mieszkalnego - Błonie ul. Wyszyńskiego 4.

Instalacja elektryczna w części wspólnej.

$$I = 38\,250 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 61,4 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu obliczeń spadku napięcia przyjmujemy przewód
typu 4 x LY 50 mm² o obciążalności długotrwałej 144A
i z zabezpieczeniem zwłocznym 80A.

3. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlv 1 - kl. 1.

Odbiory w budynku - wlv - dla lokali mieszkalnych z zasilaniem:

- 1-faz. (szt. 20)

$$P_s = (7 \text{ lok.} \times 4,0 \text{ kW}) + (1 \text{ lok.} \times 5,0 \text{ kW}) + (12 \text{ lok.} \times 3,0 \text{ kW}) = 69,0 \text{ kW} \\ \times 0,357 = 24,63 \text{ kW}$$

$$I = 24\,630 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 39,5 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu obliczeń spadku napięcia przyjmujemy przewód
typu 5 x LgY 35 mm² o obciążalności długotrwałej 119A
i z zabezpieczeniem zwłocznym 50A.

4. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlv 2 - kl. 2.

Odbiory w budynku - wlv - dla lokali mieszkalnych z zasilaniem:

- 1-faz. (szt. 20)

$$P_s = (8 \text{ lok.} \times 4,0 \text{ kW}) + (12 \text{ lok.} \times 3,0 \text{ kW}) = 68,0 \text{ kW} \\ \times 0,357 = 24,3 \text{ kW}$$

$$I = 24\,300 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 39,0 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu obliczeń spadku napięcia przyjmujemy przewód
typu 5 x LgY 35 mm² o obciążalności długotrwałej 119A
i z zabezpieczeniem zwłocznym 50A.

5. Obliczenia spadku napięcia linii zasilającej.

a) dla przyłącza napowietrznego - od słupa linii napowietrznej do złącza
napowietrznego ZN

P_s - 38 250 W, dł. 10 m, 50 mm² oraz dł. 5m, 50mm²

$$\Delta U = (100 \times P \times l) : (\gamma \times s \times U^2)$$

gdzie: P – moc czynna [W];

l – długość obliczanej linii [m];

γ – konduktancja przewodu – dla Al = 35 m/Ωmm²;

s – przekrój przewodu [mm²];

U – międzyprzewodowe napięcie sieci [V];

$$\Delta U_1 = (100 \times 38250 \times 10) : (35 \times 50 \times 400^2) = 0,14\%$$

$$\Delta U_2 = (100 \times 38250 \times 5) : (35 \times 50 \times 400^2) = 0,07\%$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 = 0,21\%$$

ΔU dopuszczalny $\leq 0,5 \%$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego
spadku napięcia.

b) dla wewnętrznej linii zasilającej ze złącza napowietrznego do tablicy
głównej TG

P_s - 38 250 W, dł. 5 m, 50 mm².

$$\Delta U = (100 \times P \times l) : (\gamma \times s \times U^2)$$

gdzie: P – moc czynna [W];

l – długość obliczanej linii [m];

γ – konduktancja przewodu – dla Cu = 57 m/Ωmm²;

s – przekrój przewodu [mm²];

U – międzyprzewodowe napięcie sieci [V];

$$\Delta U = (100 \times 38250 \times 5) : (57 \times 50 \times 400^2) = 0,04 \%$$

ΔU dopuszczalny $\leq 0,5 \%$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego spadku napięcia.

c) dla wewnętrznych linii zasilających - od tablicy głównej TG do tablicy głównej administracyjnej TGA

- spadek napięcia dla zasilania 1-faz.

Ps - 4,5 kW, dł. 1 m, 4 mm².

$$\Delta U = (2 \times 100 \times 4000 \times 1) : (57 \times 4 \times 230^2) = 0,07 \%$$

ΔU dopuszczalny $\leq 0,5 \%$

d) dla wewnętrznych linii zasilających - od tablicy głównej TG do zestawu tablic piętrowych

- spadek napięcia dla zasilania 3-faz.

- wlz nr 1 - klatka I

Ps – 24,63 kW, dł. 45 m, 35 mm².

$$\Delta U = (100 \times 24630 \times 45) : (57 \times 35 \times 400^2) = 0,35 \%$$

ΔU dopuszczalny $\leq 0,5 \%$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego spadku napięcia.

- wlz nr 2 - klatka II

Ps – 24,30 kW, dł. 23 m, 35 mm².

$$\Delta U = (100 \times 24300 \times 23) : (57 \times 35 \times 400^2) = 0,18 \%$$

ΔU dopuszczalny $\leq 0,5 \%$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego spadku napięcia.

dla klatki nr 3 i 4

1. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń dla odbiorów administracyjnych - TGA kl. 3.

- oświetlenie klatek schodowych i zewnętrzne - 3,0 kW,

- oświetlenie piwnic i pomieszczeń gospodarczych - 2,0 kW,

- gniazda wtykowe 230V - 15 szt. x 0,2 kW = 3,0 kW

Razem 8,0 kW x 0,5 (współczynnik jednoczesności) = 4,0 kW

$$I = P : (U \times \cos \varphi)$$

gdzie: P – moc czynna szczytowa [W];

I – natężenie prądu [A];
 $\cos \varphi$ – współczynnik mocy;
 U – napięcie sieci [V];

$$I = 4\,000 : (230 \times 0,9) = 19,3 \text{ A}$$

Dla wewnętrznej linii zasilającej przyjmujemy przewód typu 3 x LgY 4 mm² o obciążalności długotrwałej 36 A.
Wewnętrzną linię zasilającą należy zabezpieczyć w rozdzielni głównej TG wyłącznikiem nadmiarowym 25 A.

2. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń tablicy głównej.

Wg normy P SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej. COSiW SEP – tabela nr 7 – dla instalacji modernizowanych przyjmujemy współczynnik jednoczesności k_j .

$$\begin{aligned} \text{Moc zainstalowana } P_i &= (24 \text{ lok.} \times 4,0 \text{ kW}) + (8 \text{ lok.} \times 5,0 \text{ kW}) + (8 \text{ lok.} \times 3,0 \text{ kW}) \\ &= 160,0 \text{ kW} + 8,0 \text{ kW} = 168,0 \text{ kW} \end{aligned}$$

Moc szczytowa P_s wynosi:

$$P_s = P_i \times k_j$$

$$I = P_s : (\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi)$$

gdzie: P – moc czynna [W];

I – natężenie prądu [A];

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy;

U – międzyprzewodowe napięcie sieci [V];

Odbiory w budynku - wlv - dla lokali mieszkalnych (szt. 40),

+ obwody administracyjne - 1-faz.

$$P_s = 160,0 \times 0,250 = 40,0 + 4,0 \text{ (adm.)} = 44,0 \text{ kW}$$

$$I = 44\,000 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 70,6 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu obliczeń spadku napięcia przyjmujemy przewód typu 4 x LY 50 mm² o obciążalności długotrwałej 144A i z zabezpieczeniem zwłocznym 80A.

3. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlv 1 - kl. 3.

Odbiory w budynku - wlv - dla lokali mieszkalnych z zasilaniem:

- 1-faz. (szt. 20)

$$\begin{aligned} P_s &= (9 \text{ lok.} \times 4,0 \text{ kW}) + (4 \text{ lok.} \times 5,0 \text{ kW}) + (7 \text{ lok.} \times 3,0 \text{ kW}) = 77,0 \text{ kW} \\ &\times 0,357 = 27,49 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$I = 27\,490 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 44,1 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu obliczeń spadku napięcia przyjmujemy przewód
typu 5 x LgY 35 mm² o obciążalności długotrwałej 119A
i z zabezpieczeniem zwłocznym 50A.

4. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlv 2 - kl. 4.

Odbiory w budynku - wlv - dla lokali mieszkalnych z zasilaniem:

- 1-faz. (szt. 20)

$$P_s = (15 \text{ lok.} \times 4,0 \text{ kW}) + (4 \text{ lok.} \times 5,0 \text{ kW}) + (1 \text{ lok.} \times 3,0 \text{ kW}) = 83,0 \text{ kW} \\ \times 0,357 = 29,63 \text{ kW}$$

$$I = 29\,630 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 47,58 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu obliczeń spadku napięcia przyjmujemy przewód
typu 5 x LgY 35 mm² o obciążalności długotrwałej 119A
i z zabezpieczeniem zwłocznym 50A.

5. Obliczenia spadku napięcia linii zasilającej.

a) dla przyłącza napowietrznego - od słupa linii napowietrznej do złącza
napowietrznego ZN

P_s – 44 000 W, dł. 15 m, 50 mm² oraz dł. 5m, 50mm²

$$\Delta U = (100 \times P \times l) : (\gamma \times s \times U^2)$$

gdzie: P – moc czynna [W];

l – długość obliczanej linii [m];

γ – konduktancja przewodu – dla Al = 35 m/Ωmm²;

s – przekrój przewodu [mm²];

U – międzyprzewodowe napięcie sieci [V];

$$\Delta U_1 = (100 \times 44000 \times 15) : (35 \times 50 \times 400^2) = 0,24\%$$

$$\Delta U_2 = (100 \times 44000 \times 5) : (35 \times 50 \times 400^2) = 0,08\%$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 = 0,32\%$$

$$\Delta U \text{ dopuszczalny} \leq 0,5 \%$$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego
spadku napięcia.

b) dla wewnętrznej linii zasilającej ze złącza napowietrznego do tablicy
głównej TG

P_s – 44 000 W, dł. 5 m, 50 mm².

$$\Delta U = (100 \times P \times l) : (\gamma \times s \times U^2)$$

gdzie: P – moc czynna [W];

l – długość obliczanej linii [m];

γ – konduktancja przewodu – dla Cu = 57 m/Ωmm²;

s – przekrój przewodu [mm²];

U – międzyprzewodowe napięcie sieci [V];

$$\Delta U = (100 \times 44000 \times 5) : (57 \times 50 \times 400^2) = 0,05 \%$$

$$\Delta U \text{ dopuszczalny} \leq 0,5 \%$$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego spadku napięcia.

- c) dla wewnętrznych linii zasilających - od tablicy głównej TG do tablicy głównej administracyjnej TGA
- spadek napięcia dla zasilania 1-faz.
Ps - 4,5 kW, dł. 1 m, 4 mm².

$$\Delta U = (2 \times 100 \times 4000 \times 1) : (57 \times 4 \times 230^2) = 0,07 \%$$

$$\Delta U \text{ dopuszczalny} \leq 0,5 \%$$

- d) dla wewnętrznych linii zasilających - od tablicy głównej TG do zestawu tablic piętrowych
- spadek napięcia dla zasilania 3-faz.

- wlz nr 2 - klatka 4

Ps – 29,63 kW, dł. 45 m, 35 mm².

$$\Delta U = (100 \times 29630 \times 45) : (57 \times 35 \times 400^2) = \mathbf{0,41 \%}$$

$$\Delta U \text{ dopuszczalny} \leq 0,5 \%$$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego spadku napięcia.

- wlz nr 1 - klatka 3

Ps – 27,49 kW, dł. 23 m, 35 mm².

$$\Delta U = (100 \times 27490 \times 23) : (57 \times 35 \times 400^2) = \mathbf{0,20 \%}$$

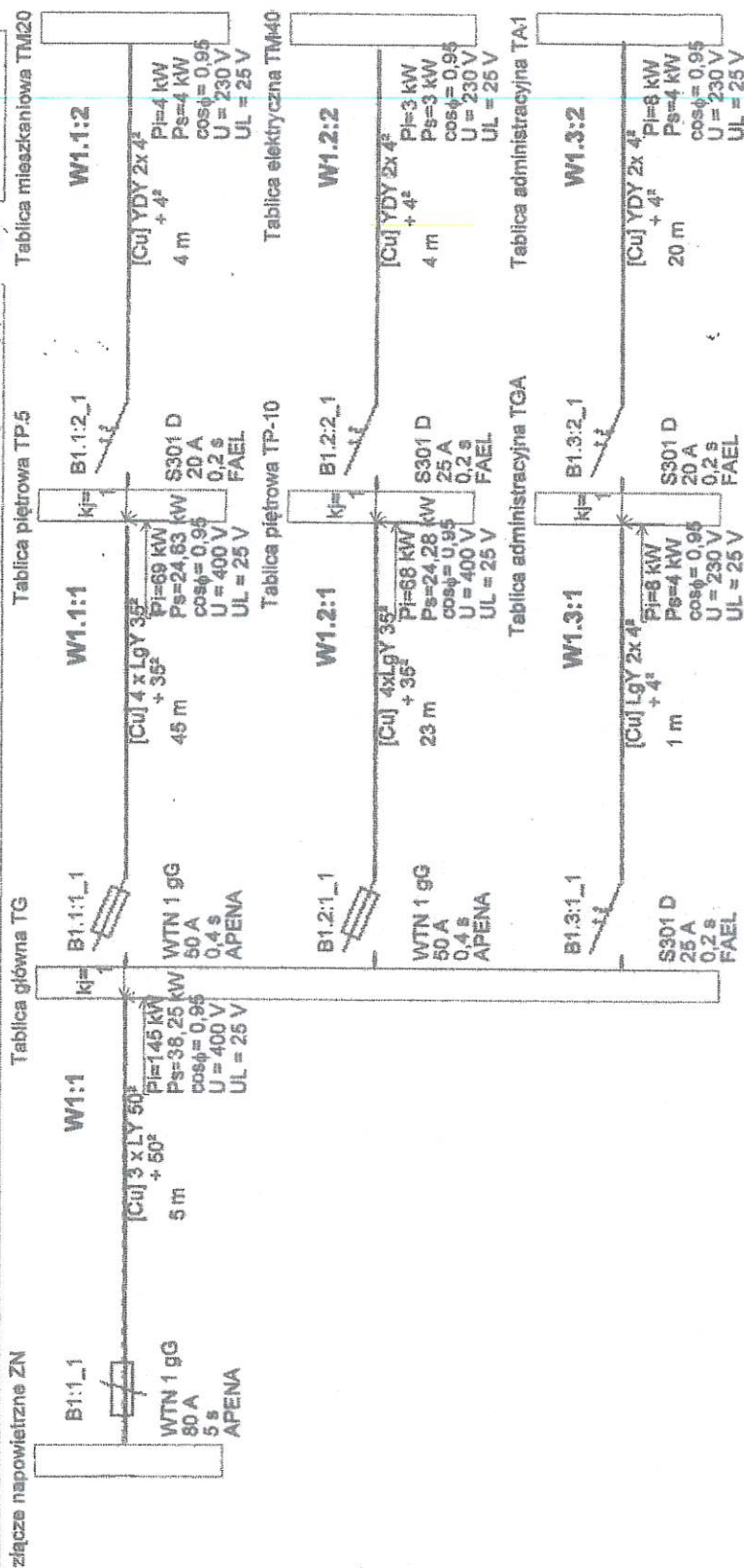
$$\Delta U \text{ dopuszczalny} \leq 0,5 \%$$

Obliczony spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego maksymalnego spadku napięcia.

Modernizacja budynku mieszkalnego - Błonie ul. Wyszyńskiego 4.
Instalacja elektryczna w części wspólnej.

- 13 -

6. Obliczenia skuteczności ochrony od porażeń.





Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [M]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*IaSU	Izw [A]
W1.1	3 x LY 50 ²	5,0	B1.1_1	WTN 1 G 80 A (APENA)	5,0	0,180	406,0	73,17	±2,93	230	TAK	1 276,1
W1.1.1	4 x LgY 35 ²	45,0	B1.1.1_1	WTN 1 G 50 A (APENA)	0,4	0,226	410,0	92,83	±3,71	230	TAK	1 015,8
W1.1.2	YDY 2x 4 ²	4,0	B1.1.2_1	S301 D 20 A (FAEL)	0,2	0,266	323,0	85,94	±3,44	230	TAK	864,4
W1.2.1	4xLgY 35 ²	23,0	B1.2.1_1	WTN 1 G 50 A (APENA)	0,4	0,203	410,0	83,24	±3,33	230	TAK	1 132,9
W1.2.2	YDY 2x 4 ²	4,0	B1.2.2_1	S301 D 25 A (FAEL)	0,2	0,241	404,0	97,37	±3,89	230	TAK	954,3
W1.3.1	LgY 2x 4 ²	1,0	B1.3.1_1	S301 D 25 A (FAEL)	0,2	0,189	404,0	76,24	±3,05	230	TAK	1 218,9
W1.3.2	YDY 2x 4 ²	20,0	B1.3.2_1	S301 D 20 A (FAEL)	0,2	0,392	323,0	126,72	±5,07	230	TAK	586,3

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. w. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stałabyzów anych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych w g "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, w yd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów w wyłączalych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowych w g PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

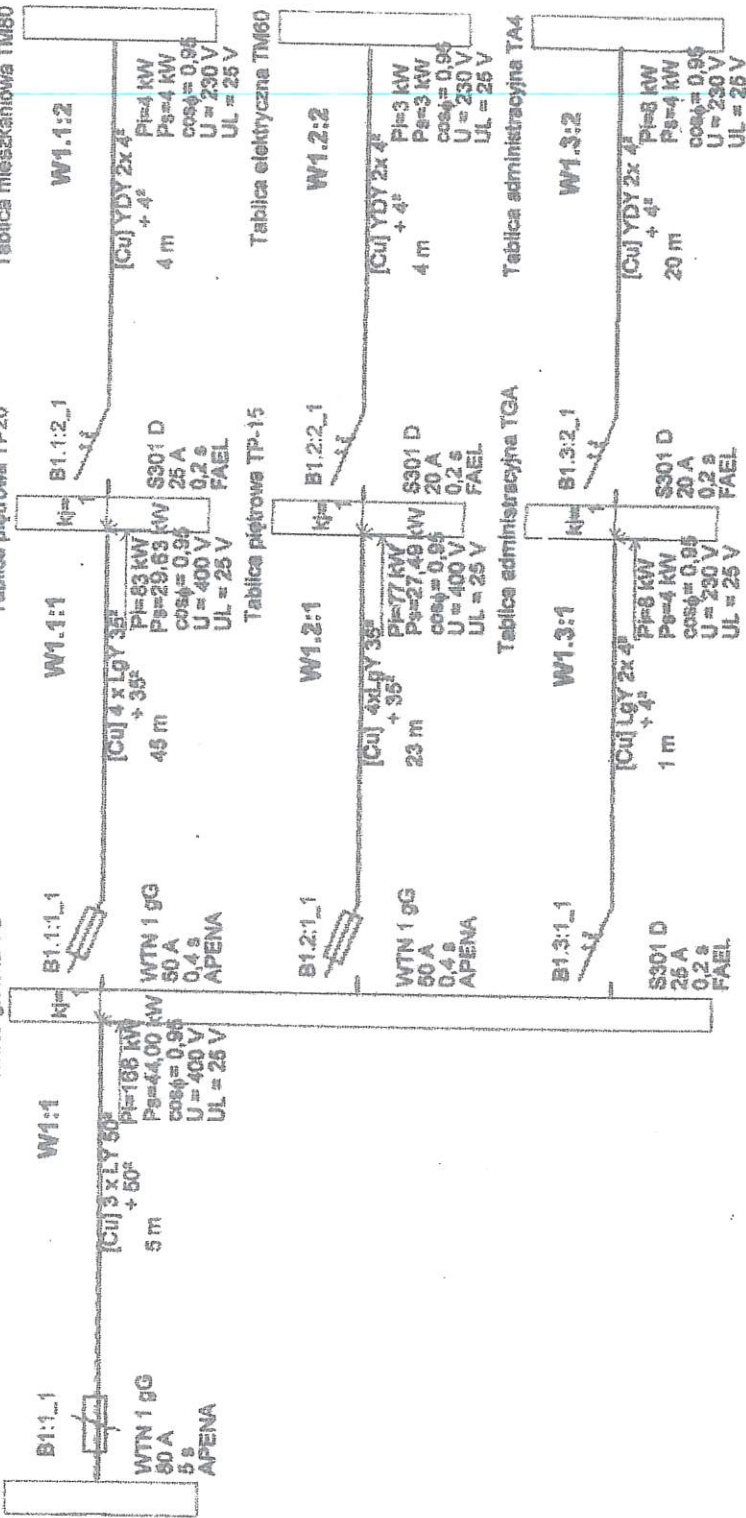


Złącze napowietrzne ZN

Tablica główna TG

Tablica piętrowa TP20

Tablica mieszkaniowa TM80





Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [M]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia≤U	Izw [A]
W1.1	3 x LY 50 ²	5,0	B1.1.1_1	WTN 1 g G 80 A (APENA)	5,0	0,180	406,0	73,17	±2,93	230	TAK	1 276,1
W1.1.1	4 x LgY 35 ²	45,0	B1.1.1_1	WTN 1 g G 50 A (APENA)	0,4	0,226	410,0	92,83	±3,71	230	TAK	1 015,8
W1.1.2	YDY 2x 4 ²	4,0	B1.1.2_1	S301 D 25 A (FAEL)	0,2	0,266	404,0	107,50	±4,30	230	TAK	864,4
W1.2.1	4 x LgY 35 ²	23,0	B1.2.1_1	WTN 1 g G 50 A (APENA)	0,4	0,203	410,0	83,24	±3,33	230	TAK	1 132,9
W1.2.2	YDY 2x 4 ²	4,0	B1.2.2_1	S301 D 20 A (FAEL)	0,2	0,241	323,0	77,85	±3,11	230	TAK	954,3
W1.3.1	LgY 2x 4 ²	1,0	B1.3.1_1	S301 D 25 A (FAEL)	0,2	0,189	404,0	76,24	±3,05	230	TAK	1 218,9
W1.3.2	YDY 2x 4 ²	20,0	B1.3.2_1	S301 D 20 A (FAEL)	0,2	0,392	323,0	126,72	±5,07	230	TAK	586,3

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabilizatorów danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych w g "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, w yd. SEP 1992

- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów

- wartości skutecznych prądów w wyłączalnym odczytano z pasmowych charakterystyk czasowych prądów o- prądów ych w g PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Warszawa, dnia 28 lutego 1977r.

Nr ewidencyjny St-135/77

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

ze Ob. ZBIGNIEW STANISŁAW P L U T A s. Stanisława

inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 10.11.1950 r. Sędziszów

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót

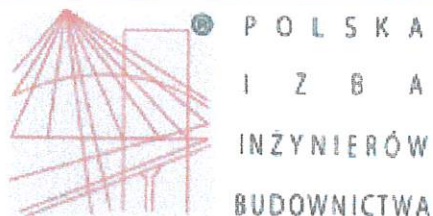
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy



P O L S K A

I Z B A

INŻYNIERÓW

BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-14D-U45-ER4 *

Pan ZBIGNIEW PLUTA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4878/01

adres zamieszkania ul. LEŚNA 9, 05-806 PĘCICE MAŁE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



Błonie 10-03-2025 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt techniczny modernizacji instalacji elektrycznej budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Błoniu przy ul. Wyszyńskiego 4 - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz zachowaniem przepisów BHP, wymaganiami obiektu, Prawa Budowlanego i Polskich Norm, w szczególności zgodnie z PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

"EL-TECH" ZBIGNIEW PLUTA
ul. Leśna 9, 05-806 Pęcice Małe
NIP: 522-100-90-60, REGON: 010868251
tel. kom. 602 212 195





Starlet External



- [illegible]



Starlet External SC

Started External S(

[illegible]

* * * * *
 * * * * *

TABLE ODSTĘPÓW DLA PŁASKICH DRÓG EWAKUACYJNYCH / SPACING TABLE FOR FLAT EVACUATION ROUTES

STARLET EXTERNAL SO 3W

Wysokość montażu (m) / installation height (m)			
2,5	2,5	6,4	2,5
3	2,8	6,9	2,8
4	3,1	7,9	3,1

STARLET EXTERNAL SO 5W

Wysokość montażu (m) / installation height (m)			
2,5	2,9	4,1	2,9
3	3,3	7,9	3,3
4	3,7	9,2	3,7

STARLET EXTERNAL SC 3W

Wysokość montażu (m) / installation height (m)			
2,5	3,4	3,1	1,4
3	3,8	3,5	1,5
4	4,9	4,2	1,6

STARLET EXTERNAL SC 5W

Wysokość montażu (m) / installation height (m)			
1,5	5,5	5,0	1,5
3	6,4	5,2	1,7
4	7,5	4,7	2,0

Starlet External SO 3W and SO 5W performance charts showing efficiency (η) vs. flow rate (Q) for different temperatures (T_1 , T_2 , T_3).

For SO 3W, the efficiency ranges from 0.5 to 0.9. For SO 5W, the efficiency ranges from 0.5 to 0.9.

Starlet External SC 5W

Starlet External SC 3W and SC 5W performance charts showing efficiency (η) vs. flow rate (Q) for different temperatures (T_1 , T_2 , T_3).

For SC 3W, the efficiency ranges from 0.5 to 0.9. For SC 5W, the efficiency ranges from 0.5 to 0.9.

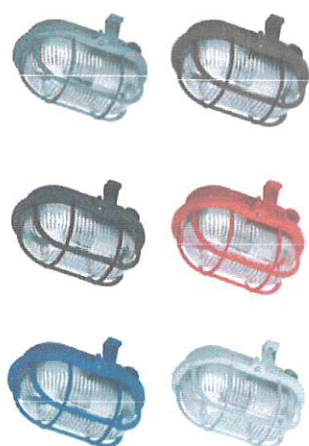
Starlet External SC 3W

Starlet External SO 3W

Starlet External SO 5W

Informacje ogólne

Źródło światła:	LED SMD
Moc:	10 W
Stopień ochrony (IP):	54
Kolor:	biały
Współczynnik oddawania barw Ra/CRI:	≥85
Napięcie zasilania:	230V~, 50Hz
Strumień świetlny:	800 lm
Temperatura barwowa:	4000K
Panel solarny:	nie
Wymiary - szerokość:	119,2 mm
Regulacja czujnika natężenia światła LUX:	tak
Zakres regulacji czujnika natężenia światła LUX:	<3—2000lux
Wymiary - wysokość:	212,2 mm
Regulacja zasięgu detekcji SENS:	nie
Wymiary - głębokość:	44,5 mm
Regulacja czasu świecenia TIME:	tak
Zakres regulacji TIME:	min: 10 sek. ± 3 sek.; max: 5 min. ± 1 min.
Materiał obudowy:	PC
Zasięg detekcji:	9 m
Zakres temperatury pracy:	- 20 ~ 40°C
Kąt świecenia:	120 °
Kąt widzenia:	140°
Typ czujnika:	PIR
Materiał klosza:	PC
Sterowanie czujnikiem ruchu:	tak
Klasa ochronności przed porażeniem elektrycznym:	II
Montaż:	Natynkowy
Miejsce zastosowania:	Wewnątrz i na zewnątrz
Minimalna odległość od oświetlanego obiektu:	0,5 m
Możliwość współpracy ze ściemniaczem:	Nie
Ilość cykli wł/wył:	10000
Trwałość L70/B50:	50000 h
Rodzaj przyłącza:	Kostka śrubowa



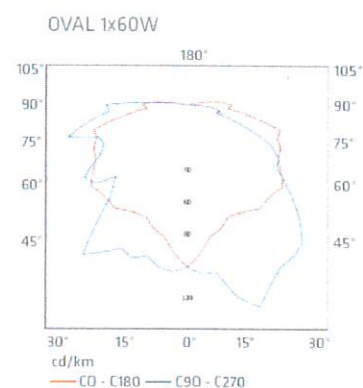
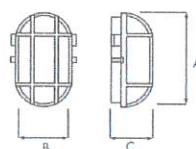
OVAL 60



IP 44



IP 40



index index	max moc max power	tyzonek end cap	rodzaj klosza type of diffuser	kolor colour	waga netto net weight	wymiary produktu product dimensions A/B/C
302015	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110
502019	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110
602016	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110
202018	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110
402012	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110
102011	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110
234507	1x60W	E27	PRISMATIC		0,46	170/125/110



Szeroka gama kolorów
Siatka ochronna z tworzywa
3 wejścia na przewody



Wide range of colours
Plastic protecting net
3 cable inputs



Breite Farbenpalette
Schutzgitter aus Kunststoff
3 Leitungseingänge



Large gamme de couleurs
Grille de protection en matière
plastique
3 entrées pour le cablage



Широкая гамма цветов
корпуса
Защитная решётка из
пластмассы
3 отверстия для проводов

Podstawa: tworzywo sztuczne
Klosz: szkło
Klosz: prismatic
Kolor obudowy: biały, szary,
czerwony, niebieski,
brązowy, czarny, srebrny

Base: plastic
Diffuser: glass
Diffuser: prismatic
Housing colour: white, grey, red,
blue, brown, black, silver

Unterteil aus Kunststoff
Abdeckung: Glas
Abdeckung: prismatisch
Farbe des Gehäuses: weiß, grau,
rot, blau, braun, schwarz, silbern

Le corps: en matière plastique
Diffuseur: en verre
Diffuseur: prismatique
Couleur de corps: blanche, rouge,
bleu, bronze, noir, argent

Корпус: пластмасса
Плафон: стекло
Плафон: призматический
Цвет корпуса: белый,
серый, красный, синий,
коричневый, чёрный



LUNA



Wysoka odporność na uderzenia IK 08
Możliwość stosowania na zewnątrz budynków IP44
Wysoka moc źródła max 100W
(klosz szklany)

Podstawa: tworzywo sztuczne
Klosz: szkło
Klosz: opal, prismatic



High impact resistance IK 08
Possibility of outside application IP44
High source power max 100W
(glass diffuser)

Base: plastic
Diffuser: glass
Diffuser: mat, prismatic



Hohe Schlagbeständigkeit IK 08
Geeignet fuer die Aussenbeleuchtung an Gebaeuden IP44
Hohe Lichtquellenwattage max 100 W (Glasabdeckung)

Unterteil aus Kunststoff
Abdeckung: Glas
Abdeckung opal, prismatisch



Haute résistance au choc IK 08
Possibilité de montage à l'extérieur du bâtiment IP44
Puissance du luminaire 100W max (diffuseur en verre)

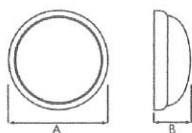
Le corps: en matière plastique
Diffuseur: en verre
Diffuseur: opale, prismatique



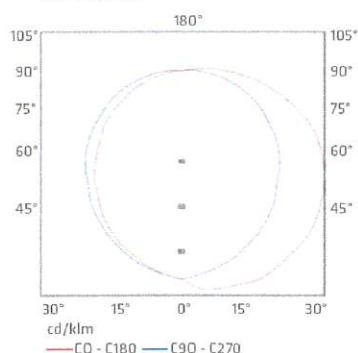
Высокая ударопрочность IK 08
Возможность наружного применения IP44
Высокая мощность источника света, макс. 100 Вт (стеклянный плафон)

Корпус: пластмасса
Плафон: стекло
Плафон: опаловый, призматический

index index	max moc max power	trzonek end cap	rodzaj klosza type of diffuser	kolor colour	waga netto net weight	wymiary produktu product dimensions A/B
013027	1x100W	E27	OPAL		0.90	240/85
013010	1x100W	E27	PRISMATIC		0.90	240/85
883897	1x75W	E27	OPAL		0.90	240/85
883873	1x75W	E27	PRISMATIC		0.90	240/85
013034	1x100W	E27	TECHNICAL GLASS		0.88	240/85



LUNA OPAL



The company reserves the right to make design changes or upgrades in the presented product.
Product data sheet does not constitute an offer.

03.03.2018



Lena Lighting S.A.
ul. Kórnicka 52
63-000 Środa Wielkopolska

tel. +48 (61) 28 60 300
fax. +48 (61) 28 54 059
e-mail: office@lenalighting.pl
www.lenalighting.pl



The luminaire complies with the EU ROHS Directive 2011/65/UE.



This product is a subject to electric and electronic waste equipment regulations (WEEE).

