

6 Opis techniczny ETAP IIb - Oświetlenie

6.1 Cel inwestycji

Celem inwestycji jest budowa instalacji oświetlenia drogowego w ramach kompleksowej przebudowy ulicy Dziarnowskiej w m. Mogielnica.

Projektowa instalacja oświetlenia drogowego będzie wykonana liniami kablowymi nN.

6.2 Wpływ inwestycji na środowisko

Na trasie projektowanej linii energetycznej niskiego napięcia nie występują drzewa. Projektowana inwestycja nie spowoduje wycinki drzew oraz naruszenia istn. zieleni. Projektowane urządzenia nie emitują drgań i hałasu powyżej dopuszczalnego poziomu oraz nie oddziałują szkodliwym polem elektromagnetycznym.

6.3 Inwentaryzacja istniejącej linii niskiego napięcia

Istniejąca instalacja oświetlenia drogowego zasilania jest z linii napowietrznej przewodami. Oprawy zamontowane są na słupach nN. Układ pracy sieci **TN-C**. Słupy wraz z oprawami zostaną zdemontowane po wykonaniu nowoprojektowanej sieci dystrybucji napięcia nN.

6.4 Projektowane prace montażowe

Projektowaną sieć oświetlenia ulicznego niskiego napięcia nN-0,4kV należy wybudować jako podziemne kablem typu **YAKXs 4x35 mm²** odcinek o dł. trasy = **960 m / kabla 1120 m**. Projektowana sieć oświetlenia ulicznego zasilana będzie z nowoprojektowanej szafy sterowniczej oświetlenia ulicznego **SO nr 1**. Szafa oświetlenia ulicznego **SO nr 1** zasilana jest ze złącza **ZK nr 14 ZK-3/1P obw.4 (Rynek) stac. Mogielnica 3**. Maja Instalacja oświetlenia podzielona została na dwa obwody. Projektowanymi kablami **YAKXs 4x35mm²** wyjść z szafy **SO nr 1** i zasilic nimi nowoprojektowane słupy **nr 1 obw. i nr 1 obw. 2**. Z **obw. nr 1** zostanie zasilone **17** lamp natomiast z **obw. nr 2** zostanie zasilone **15** lamp zgodnie z **rys. EC-02-12/2021**. Sieć oświetlenia drogowego projektuję się przy zastosowaniu konstrukcji wsporczych typu **SPB-A/6/2.2**. Fundamenty ustojować jak dla gruntu słabego. Trasa linii oświetlenia drogowego według **rys. EC-02-04/2021** schemat na **rys. EC-02-12/2021**

Jako źródła światła projektuję się lampy typu **Elgis OP-60 K**. Dane techniczne lampy według karty katalogowej producenta.

Całość prac prowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-003, N SEP-004.

6.5 Układanie kabli

Projektowane kable układać w rowie kablowym na głębokości **70 cm (100 cm pod drogą)**. Kable układać na dnie rowu kablowego jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej **10 cm**. Po ułożeniu kable przykryć warstwą piasku o grubości **10 cm**, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości **15 cm** i przykryć folią koloru niebieskiego PCV z tworzywa sztucznego na całej długości rowu kablowego. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co **20 cm**. Kable układać linią falistą z zapasem kablowym **4%** długości wykopu w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne przy wprowadzeniu na słupy i wprowadzeniu do złącza oraz na trasie co **10 m**, opis na opasce powinien zawierać relacje kabla, przekrój, wykonawcę oraz rok ułożenia. Przy wprowadzeniu kabli do złącza pozostawić zapasy eksploatacyjne po **1,5 m**. Na skrzyżowaniach z istniejącymi instalacjami podziemnymi, drogą projektowany kabel należy chronić rurą **SRS 110**. Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kabel ułożony w ziemi powinien być na całej długości wyposażony w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie mniejszych niż 20m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych tzn. na początku i na końcu linii kablowej oraz wnek słupów oświetleniowych.

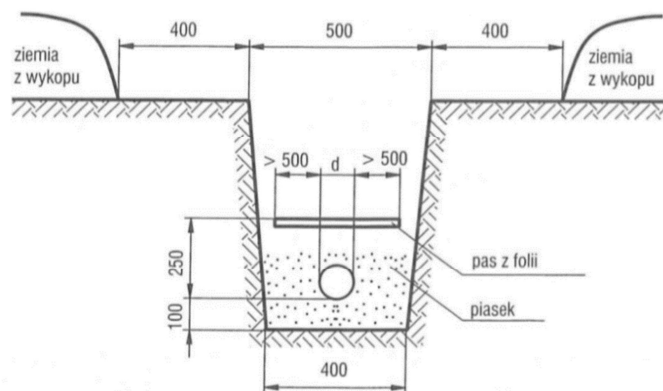
Treść oznacznika powinna zawierać:

- typ kabla
- długość odcinka kablowego
- rok ułożenia kabla
- symbol/nazwę wykonawcy
- relację trasy odcinka kablowego: skąd – dokąd.

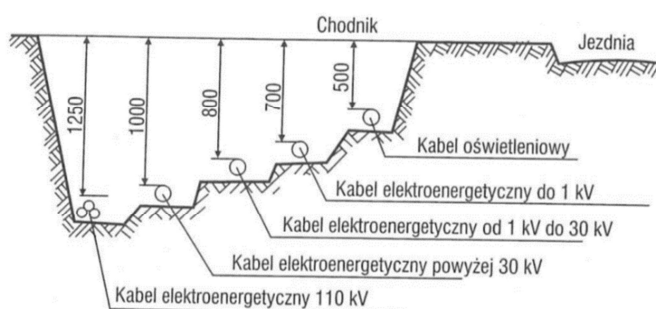
W przypadku zbliżeń do innych urządzeń podziemnych należy zachować normatywne odległości wg normy SEP-E-004.

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego służbom eksploatacji wyznaczonym przez Inwestora oraz do służb geodezyjnych celem wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej trasy kabla. Przed zasypaniem kabla należy sprawdzić ciągłość żył, wykonać pomiar rezystancji izolacji oraz próby napięciowe izolacji.

Szczegółowy przebieg trasy kabla przedstawiono na planie zagospodarowania terenu dla obszaru terenu ochrony obwodowej rys. EC-02-04/2021.



Ułożenie kabla w rowie kablowym



Głębokość ułożenia linii kablowej

6.6 Szafa oświetlenia SO

Szafa oświetlenia SO wykonana będzie z tworzywa termoutwardzalnego. Lakierowana lakierem odpornym na działanie promieni UV. Konstrukcja modułowa pozwalająca na podłączenie obudowy z fundamentem. Szafa oświetlenia SO wyposażone będzie w zamek błyskawiczny mimośrodowym zamknięciem na wkładkę patentową oraz w uchwyt na umożliwiający założenie kłódki.

Parametry:

- Napięcie znamionowe pracy 230/400V
- Napięcie znamionowe izolacji 500V
- Stopień ochrony min IP-44
- Stopień ochrony na uderzenia min IK-10
- Kategoria palności FH 2-40
- Temperatura pracy -25°C do 40°C

Część pomiarowa

- Tablica licznikowa

- Listwę zaciskową do wprowadzenia przewodów z zaciskami osłoniętymi materiałem elektroizolacyjnym umożliwiającym podłączenia przewodów o przekroju do 35mm²
- Zabezpieczenie przedlicznikowe S303 **25 A**
- Połączenia wewnętrzne wykonane przewodem LgY

6.6.1 Ochrona przed dotykiem pośrednim

Projektowana linia pracować będzie w układzie **TN-C**. Zgodnie z normami i przepisami ochrona podstawowa przed porażeniem będzie realizowana poprzez izolację podstawową t.j. fabryczną oraz osłony. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie j.w. oraz poprzez zastosowanie elementów sieci wykonanych w II klasie ochronności izolacji - przewody, kabel, złącze rozdzielczo-pomiarowe. Dobrane przekroje przewodów i zabezpieczenia zapewniają w przypadku zwarcia szybkie odłączenie urządzeń w czasie nie dłuższym niż **5 s** dla linii napowietrznej i kablowej, natomiast dla instalacji wewnątrz budynku czas zadziałania zabezpieczeń nie powinien przekroczyć **0,2s**.

Według Normy PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,

6.6.2 Projektowane słupy oświetleniowe

Dla realizacji oświetlenia zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane celem ochrony przed korozją typu **SPB-A/6/2.2**.

Projektowane słupy oświetleniowe posadowione będą w I strefie wiatrowej i ich konstrukcja musi zapewniać wytrzymałość na oddziaływanie wiatru zgodnie z wymogami Polskiej Normy PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1.

Zaprojektowano słupy o wysokości 7,0m o przekroju poprzecznym w postaci sześciokąta lub ośmiokąta foremego z grubością ścianki nie mniejszej niż 3mm. Średnia wierzchołkowa słupa powinna wynosić maksymalnie 61mm.

Słupy oświetleniowe muszą być wyposażone w zacisk uziemiający umożliwiający przyłączenie instalacji uziemienia ochronnego.

Wnęka słupowa powinna być umiejscowiona nie mniej niż 0,2m powyżej powierzchni gruntu. Drzwiczki do wnęki słupowej po otwarciu powinny zapewniać swobodny dostęp do wyposażenia elektrycznego słupa. Zaleca się wyposażenie drzwiczek w mechanizm zamka

śrubowego na klucz trzpieniowy sześciokątny tzw. imbusowy. Wymaga się umieszczenie na drzwiczkach znaku bezpieczeństwa „Pod napięciem” w formie naklejki lub tabliczki.

Słupy należy wyposażyć w tabliczki, na których naniesione zostaną informacje o sposobie zasilania, tj.: nazwa rozdzielni, numer obwodu, numer słupa, faza zasilająca. Na powierzchni tabliczki przewidzieć należy miejsce na umieszczenie numeru inwentarzowego.

Projekt dopuszcza zastosowanie w wnęce słupowej:

- Tabliczki bezpiecznikowej typu TB-1: jedno gniazdo bezpiecznikowe, wymagany przekrój żył do podłączenia $s \leq 35 \text{ mm}^2$ i $s \geq 10 \text{ mm}^2$; maksymalna ilość kabli do podłączenia ≤ 3 szt.; wymagany stopień ochrony IP54,

lub

- zolowanych złącz kablowych typu IZK, komplet złącz zawiera: 1xIZK-4-01 złącze bezpiecznikowe, 2xIZK-4-02 złącze fazowe, 1xIZK-4-03 złącze zerowe; wymagany przekrój żył do przyłączenia $s \leq 50 \text{ mm}^2$ i $s \geq 16 \text{ mm}^2$; maksymalna ilość kabli do podłączenia ≤ 4 szt.; wymagany stopień ochrony IP54.

Słupy oświetleniowe należy posadzić na fundamencie betonowym prefabrykowanym z zawiąsem zalecanym przez producenta konkretnego słupa z uwzględnieniem warunków gruntowych. Słup zamocować na fundamencie za pomocą dedykowanych śrub i nakrętek, miejsca te należy zabezpieczyć przed odkręceniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją przeznaczonymi do tego celu kapturkami.

6.6.3 Uziemienie słupów

Dla słupów nowoprojektowanych należy przewidzieć przyłączenie instalacji uziemienia ochronnego. Wartość rezystancji uziemienia dla każdego z słupów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi a ziemią odniesienia nie powinna przekraczać wartości 10Ω .

Instalację uziemienia wykonać należy za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn $25 \times 4 \text{ mm}^2$ po trasie projektowanej linii kablowej. Podczas realizacji instalacji uziemiających połączenia odcinków bednarki wykonywać przez spawanie. Miejsce spawania należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym.

W miejscach łączenia instalacji uziemiającej z zaciskami uziemiającymi słupów stosować należy połączenie śrubowe dwoma śrubami M10 lub dopuszcza się zastosowanie zacisku śrubowego uziemiającego. Miejsce połączenia należy chronić przed korozją za pomocą środka antykorozyjnego w postaci wazeliny technicznej bezkwasowej.

W przypadku nie uzyskania podczas pomiarów wymaganych wyników rezystancji uziemień należy w sąsiedztwie słupów wbijać pręty uziemiające i łączyć je otokiem, powtarzać czynność do momentu uzyskania w pomiarach wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

6.6.4 Projektowane oprawy oświetleniowe

Zgodnie z wymaganiami w projekcie dobrano sodowe oprawy oświetleniowe typu **Elgis OP-60 K**.

Według normy PN-EN 13201-2:2016 Oświetlenie dróg – część 2: Wymagania eksploatacyjne wymaga się minimum:

- natężenie oświetlenie eksploatacyjne: $E_m=5[lx]$

Projektowane oprawy drogowe należy skierować w stronę drogi oraz chodnika.

Dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych projektuje się bezpieczniki instalacyjne o prądzie znamionowym $I_N=6A$ typu BiWts. Bezpieczniki należy zainstalować w zależności od wyboru rozwiązania wyposażenia elektrycznego wnęki słupowej w gniazdach na tabliczce bezpiecznikowej TB-1 lub w izolacyjnym złączu kablowym bezpiecznikowym IZK-4-01. Dobrane bezpieczniki powinny zapewniać ciągłość pracy urządzeń i nie powodować zbędnego zadziałania, np.: podczas załączania oświetlenia.

Połączenie projektowanej oprawy oświetleniowej z tabliczką bezpiecznikową lub złączem IZK-4-01 należy wykonać przewodem z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce z polichlorku winylu PCW typu YKY 3x2,5mm² 450V/750V prowadzonym wewnątrz słupa od wnęki do zacisków oprawy.

W miejscach łączenia odcinków kablowych i zasilania opraw zastosować puszkę hermetyczną o stopniu ochrony min. IP65.

6.7 Uwagi

- O terminie rozpoczęcia robót poinformować pisemnie właścicieli działek, gdzie przebiegać będzie inwestycja.
- Roboty wykonać zgodnie z N SEP-E-001, N SEP-E-003, N SEP-E-004.
- Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary powykonawcze sporządzając odpowiednie protokoły; teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Przy budowie projektowanego przyłączy energetycznych oraz sieci oświetlenia ulicznego stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowej.

- Dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż w projekcie po wcześniej przeprowadzonych analizach i obliczeniach
- Stosować się do uwag i zaleceń ZUD
- Roboty w pasie drogi wykonywać wg. zaleceń Zarządcy.

6.8 Obliczenia

Sprawdzenie dobrego przekroju kabla

Dane:

Projektowane przyłącze kablowe

$P_n = 8 \text{ kW}$ $k_j = 1$

$$I_{obc} = \frac{P_n \cdot k_j \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 12 \text{ A}$$

$$I_{obl} \geq \frac{1,6 \cdot I_n}{1,45}$$

I_n – prąd znamionowy nastawienia zabezpieczenia

Projektowane kable **YAKXs 4x35mm² – (dł. = 1120m)**

Na podstawie długotrwałego obciążenia prądowego kabli 0,6kV/1kV 3,4,5 – żyłowych ułożonych pojedynczo w ziemi projektowany kabel

YAKXs 4x35mm² $I_{DD} = 94 \text{ A}$

Czyli $94 \text{ A} > 11 \text{ A}$ **Warunek spełniony**

Obliczenie spadków napięcia

Spadek napięcia na projektowanym odcinku nie powinien przekraczać 5%

I.p	odc	Kabel	S	P	kj	L	γ	U	Δ
[-]	[-]	[-]	[mm ²]	[kW]	[-]	[m]	[m/Ω*mm ²]	[V]	[%]
1	1	YAKXs 4x	35	8	1	1120	35	400	3,8

Zatem warunek dopuszczalnego spadku napięcia $\Delta u\% \leq 5\%$ jest spełniony

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Dla zabezpieczenia S303C 25 A

$I_n = 25 \text{ A}$

$I_a = 250 \text{ A}$ (odczytane z charakterystyki czasowo-prądowej dla $t < 5 \text{ s}$)

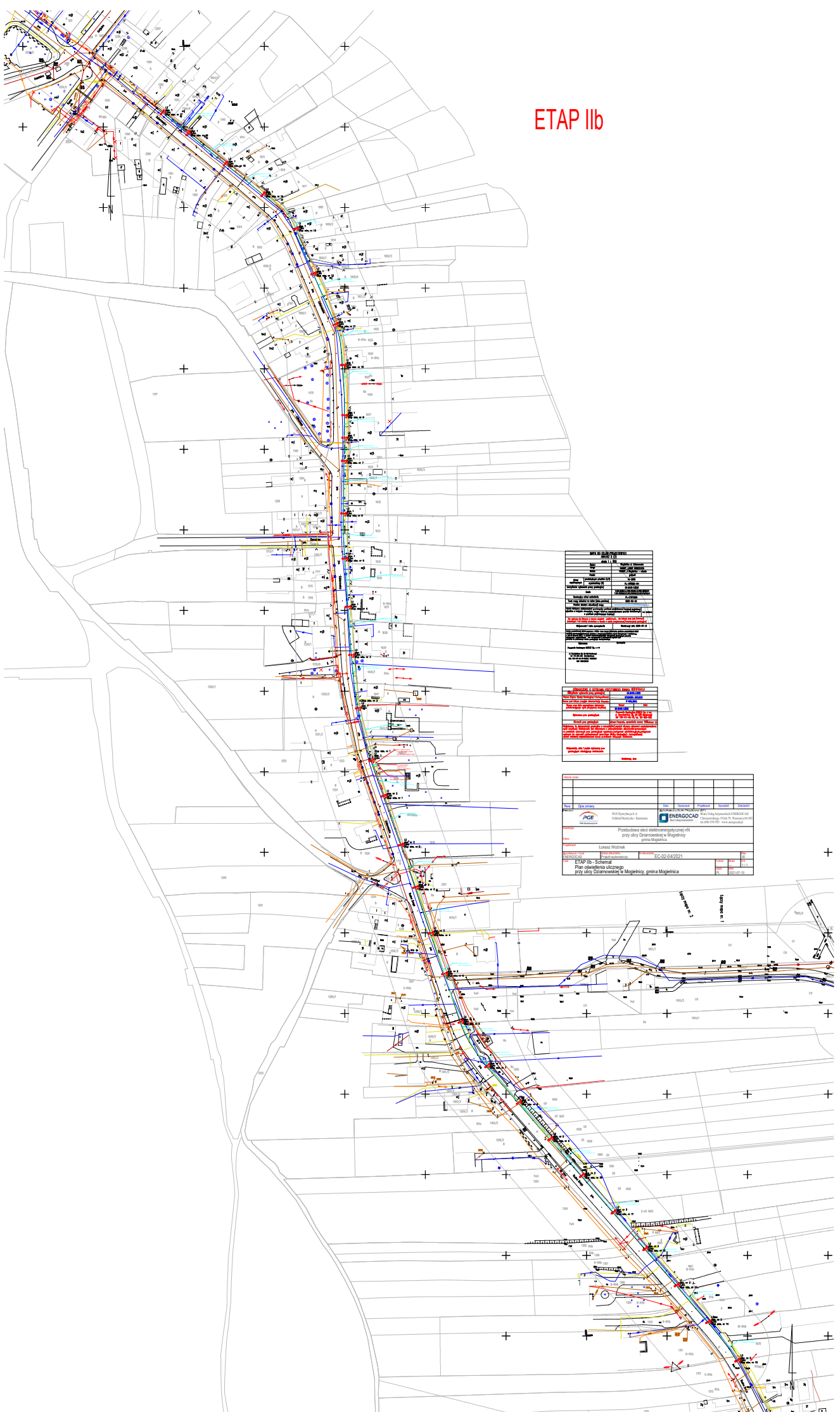
$$1,25 \cdot 0,038 \cdot 250 = 11,87 \text{ V} < 230 \text{ V} \quad \textbf{Warunek spełniony}$$

warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zostaje zachowany, ochrona będzie skuteczna.

6.9 Wykaz materiałów

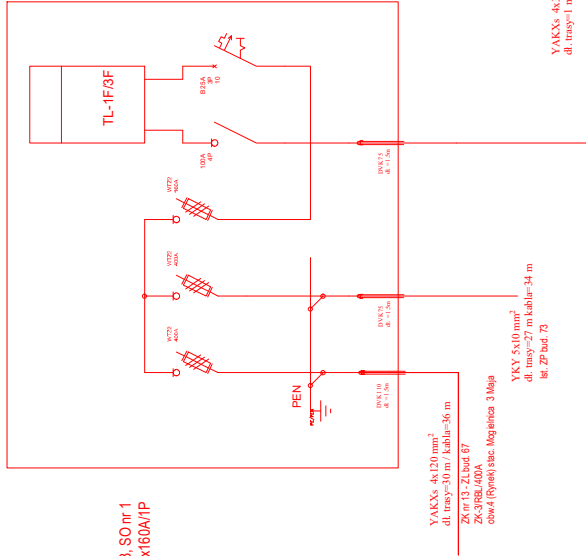
Lp.	Materiał	Ilość	Jednostka
1.	Kabel YAKXs 4x35mm ²	1120	m
2.	Kabel YKY 3x2,5mm ²	350	m
3.	Szafa oświetlenia ulicznego SO 3 – 4xRBK Wypozażenie wg projektu + fundament	1	kpl.
4.	Słup oświetleniowy SPB-A/6/2.2	32	kpl.
5.	311003 komplet nakrętek do fundamentu B-30, 40, 40B	32	kpl.
6.	Fundament F-150 (220x220)	32	kpl.
7.	Oprawa OP-060K 70W soda	32	kpl.
8.	Oprawa OP-060K 150W soda	32	kpl.
9.	Tabliczka bezp. TB-12	32	kpl.
10.	322016 wkładka topikowa 16A	32	kpl.
11.	Folia kolor niebieski	1120	m
12.	Rura DVK 75	50	m
13.	Rura SRS 75	9	m
14.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm	1120	m
15.	Opaska	40	szt.
16.	Oznaczniki kablowe	80	kpl.

ETAP IIb



ETAP IIb

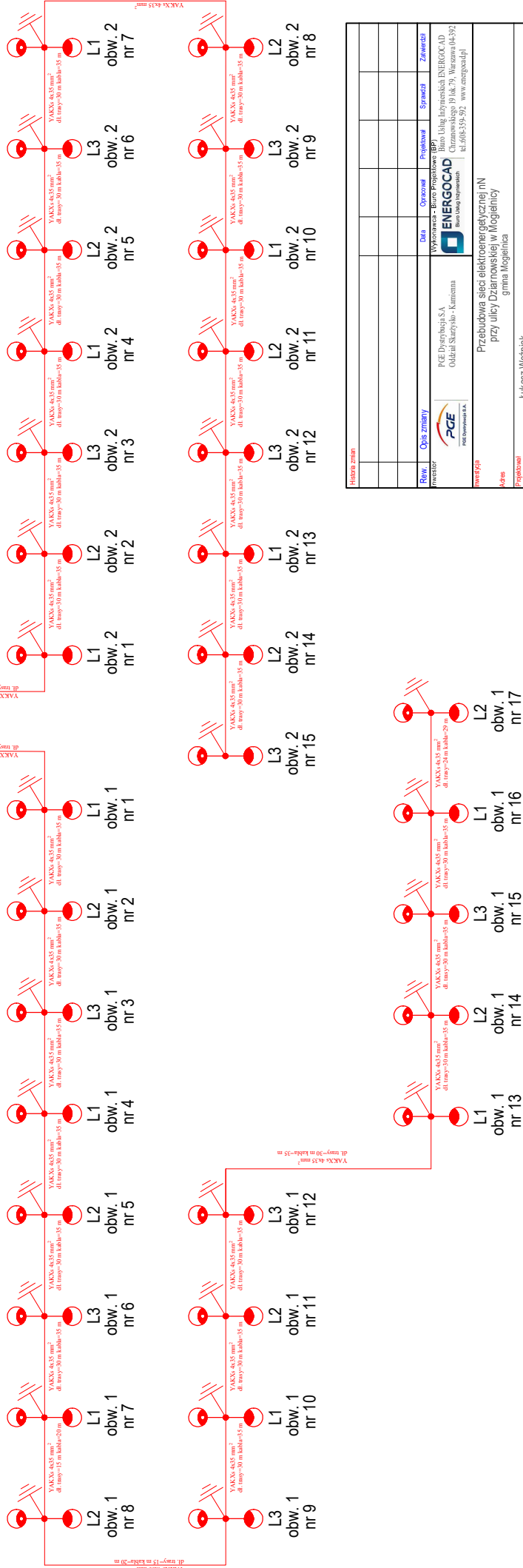
SO nr 1
ROU 3F/40
obw 4 (Rynek) stac.
Mogielnica 3 Maja



ZK nr 14 - ZL bud. 73, SO nr 1
ZK-3RBU2400A+1x160A/1P
obw 4 (Rynek) stac.
Mogielnica 3 Maja

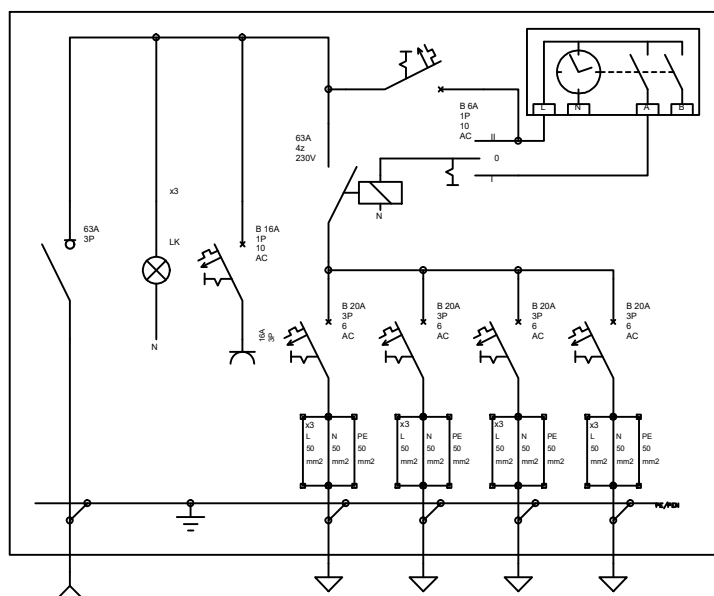
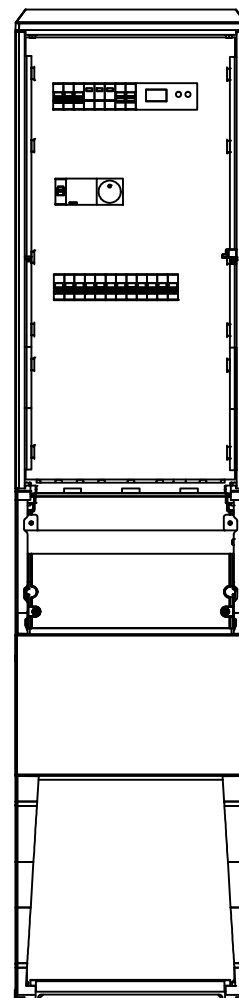
YAKSx 4x120 mm²
dł. trasy=10 m / kable=16 m
ZK nr 13 - ZL bud. 67
ZK-3RBU/40A
obw 4 (Rynek) stac. Mogielnica 3 Maja

YAKSx 5x10 mm²
dł. trasy=27 m kable=34 m
bt. 2P bud. 73



Rev.	Opis zmiany	Data	Opracował	Przebadwał	Strona	Zawartość
1	Wzrosty i bieżące zmiany					
2	Wzrosty i bieżące zmiany					
3	Wzrosty i bieżące zmiany					
4	Wzrosty i bieżące zmiany					
5	Wzrosty i bieżące zmiany					
6	Wzrosty i bieżące zmiany					
7	Wzrosty i bieżące zmiany					
8	Wzrosty i bieżące zmiany					
9	Wzrosty i bieżące zmiany					
10	Wzrosty i bieżące zmiany					
11	Wzrosty i bieżące zmiany					
12	Wzrosty i bieżące zmiany					
13	Wzrosty i bieżące zmiany					
14	Wzrosty i bieżące zmiany					
15	Wzrosty i bieżące zmiany					
16	Wzrosty i bieżące zmiany					
17	Wzrosty i bieżące zmiany					
18	Wzrosty i bieżące zmiany					
19	Wzrosty i bieżące zmiany					
20	Wzrosty i bieżące zmiany					
21	Wzrosty i bieżące zmiany					
22	Wzrosty i bieżące zmiany					
23	Wzrosty i bieżące zmiany					
24	Wzrosty i bieżące zmiany					
25	Wzrosty i bieżące zmiany					
26	Wzrosty i bieżące zmiany					
27	Wzrosty i bieżące zmiany					
28	Wzrosty i bieżące zmiany					
29	Wzrosty i bieżące zmiany					
30	Wzrosty i bieżące zmiany					
31	Wzrosty i bieżące zmiany					
32	Wzrosty i bieżące zmiany					
33	Wzrosty i bieżące zmiany					
34	Wzrosty i bieżące zmiany					
35	Wzrosty i bieżące zmiany					
36	Wzrosty i bieżące zmiany					
37	Wzrosty i bieżące zmiany					
38	Wzrosty i bieżące zmiany					
39	Wzrosty i bieżące zmiany					
40	Wzrosty i bieżące zmiany					
41	Wzrosty i bieżące zmiany					
42	Wzrosty i bieżące zmiany					
43	Wzrosty i bieżące zmiany					
44	Wzrosty i bieżące zmiany					
45	Wzrosty i bieżące zmiany					
46	Wzrosty i bieżące zmiany					
47	Wzrosty i bieżące zmiany					
48	Wzrosty i bieżące zmiany					
49	Wzrosty i bieżące zmiany					
50	Wzrosty i bieżące zmiany					
51	Wzrosty i bieżące zmiany					
52	Wzrosty i bieżące zmiany					
53	Wzrosty i bieżące zmiany					
54	Wzrosty i bieżące zmiany					
55	Wzrosty i bieżące zmiany					
56	Wzrosty i bieżące zmiany					
57	Wzrosty i bieżące zmiany					
58	Wzrosty i bieżące zmiany					
59	Wzrosty i bieżące zmiany					
60	Wzrosty i bieżące zmiany					
61	Wzrosty i bieżące zmiany					
62	Wzrosty i bieżące zmiany					
63	Wzrosty i bieżące zmiany					
64	Wzrosty i bieżące zmiany					
65	Wzrosty i bieżące zmiany					
66	Wzrosty i bieżące zmiany					
67	Wzrosty i bieżące zmiany					
68	Wzrosty i bieżące zmiany					
69	Wzrosty i bieżące zmiany					
70	Wzrosty i bieżące zmiany					
71	Wzrosty i bieżące zmiany					
72	Wzrosty i bieżące zmiany					
73	Wzrosty i bieżące zmiany					
74	Wzrosty i bieżące zmiany					
75	Wzrosty i bieżące zmiany					
76	Wzrosty i bieżące zmiany					
77	Wzrosty i bieżące zmiany					
78	Wzrosty i bieżące zmiany					
79	Wzrosty i bieżące zmiany					
80	Wzrosty i bieżące zmiany					
81	Wzrosty i bieżące zmiany					
82	Wzrosty i bieżące zmiany					
83	Wzrosty i bieżące zmiany					
84	Wzrosty i bieżące zmiany					
85	Wzrosty i bieżące zmiany					
86	Wzrosty i bieżące zmiany					
87	Wzrosty i bieżące zmiany					
88	Wzrosty i bieżące zmiany					
89	Wzrosty i bieżące zmiany					
90	Wzrosty i bieżące zmiany					
91	Wzrosty i bieżące zmiany					
92	Wzrosty i bieżące zmiany					
93	Wzrosty i bieżące zmiany					
94	Wzrosty i bieżące zmiany					
95	Wzrosty i bieżące zmiany					
96	Wzrosty i bieżące zmiany					
97	Wzrosty i bieżące zmiany					
98	Wzrosty i bieżące zmiany					
99	Wzrosty i bieżące zmiany					
100	Wzrosty i bieżące zmiany					

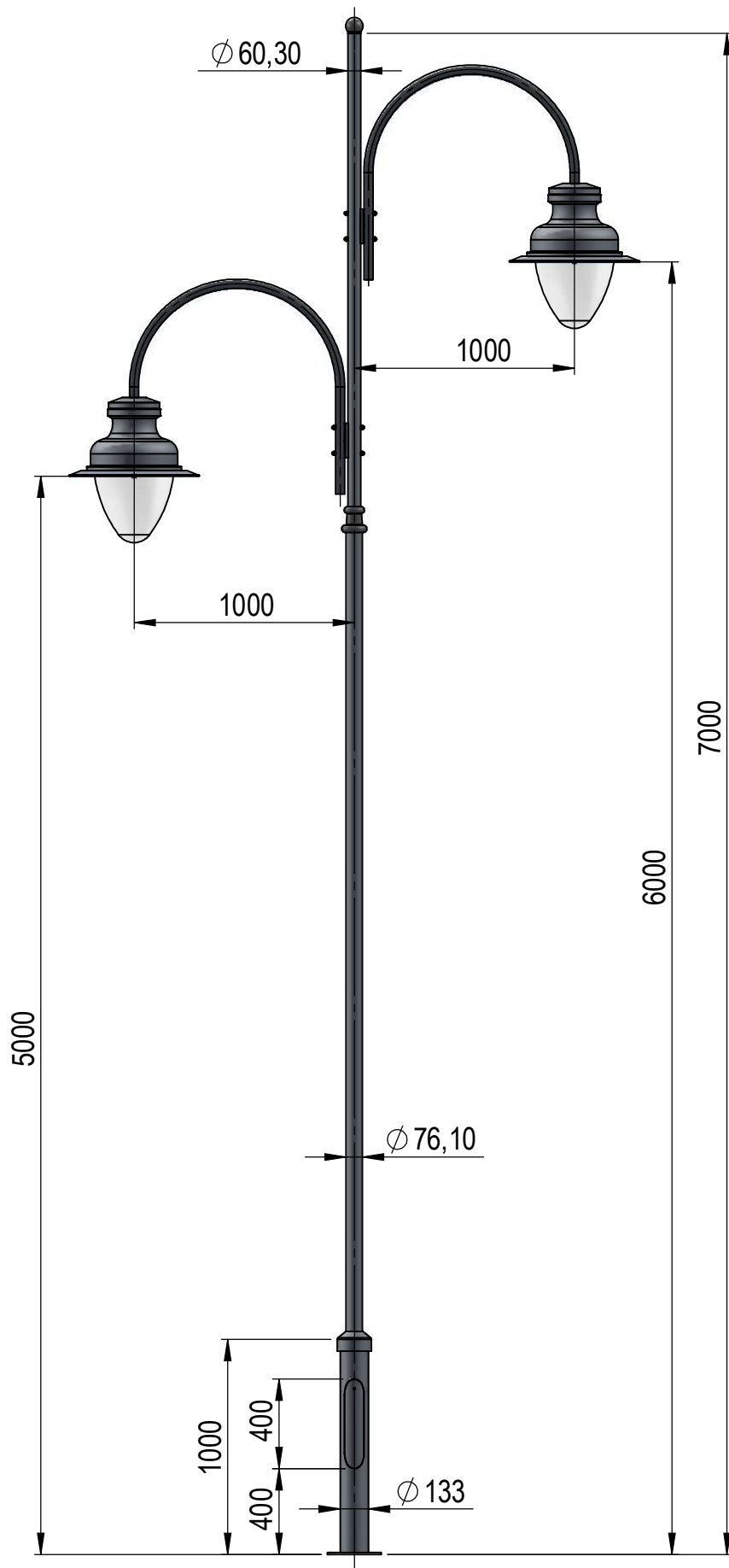
Technical drawing of the 'CASA' safe showing dimensions: height 1704, width 396, and depth 245.



I część pomiarowa max:		-/- A
I część złączowa max:		63 A
Napięcie znamionowe:		230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:		500 V
Częstotliwość znamionowa:		50~60 Hz
Stopień ochrony:		IK10, IP 44
Temperatura pracy:		-25~55 C
Spełniane normy:		EN 60 439-1
Klasa izolacji:		II

[illegible]

Słup oświetleniowy
SPB-A/6/2.2



UWAGI:

Materiał S235 wg PN-EN 10219-1.

Cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461.

Malowanie na dowolny kolor z palety RAL.



"ELGIS-GARBATKA" Sp. z o.o.
26-930 Garbatka Letnisko Brzustów 61
tel. +48 (48) 621 03 80
www.elgis.com.pl e-mail: elgis@elgis.com.pl

OP-060K



Źródło światła

Source of light
Источник света

Obudowa

Housing
Корпус

Klosz

Lamp shade
Крышка

Odbłyśnik

Reflector
Отражатель

Stopień ochrony

Degree of protection
Степень защиты

Klasa ochronności

Protection class
Класс защищенности

Waga

Weight
Вес

Kolor

Colour
Цвет

Uwagi

Notes
Примечания

soda, metalohalogen, LED

sodium, metal-halide, LED
сода, металогаалоген, LED

stal ocynkowana, aluminium (opcja miedź lub miedź)

galvanised steel, aluminium (also available: brass, copper)
оцинкованная сталь, алюминий (опционально латунь, медь)

poliwęglan

polycarbonate
полиуглерод

aluminium lub panel LED

aluminum or LED panel
алюминий или панель LED

IP66

IP66
IP66

I lub II

I or II
I смазочное II

11 kg

11 kg
11 кг

Dowolny według palety RAL

Any colour according to RAL
Цвет любой, в соответствии с палетой RAL

Opcjonalnie regulowany układ optyczny

Available adjustable optic system
Опционально, регулируемая оптическая система

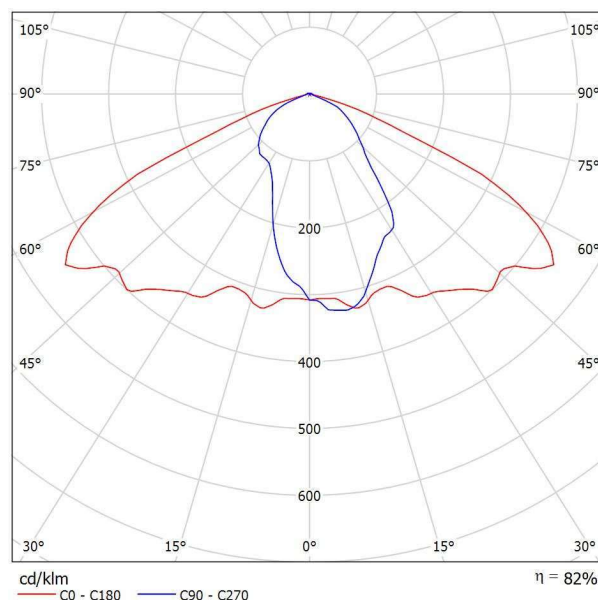


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ELGIS OP-60 K OP-60 K OP-60 K / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 48 84 99 99 82

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

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Mogielnica ul. Dziarnowska / Dane planowania

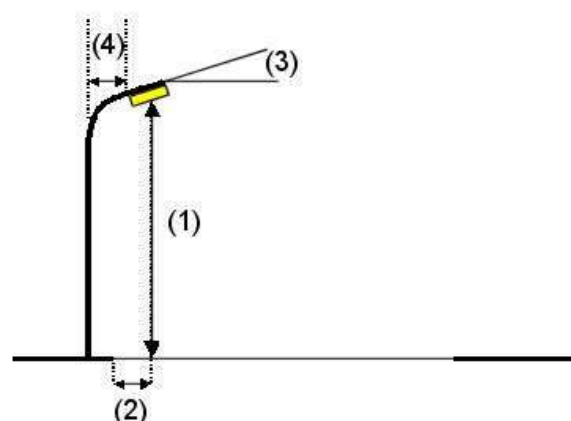
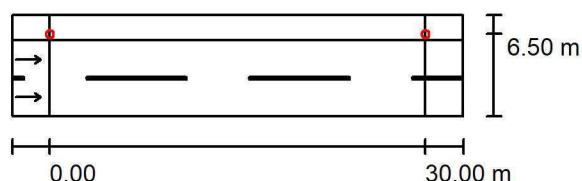
Profil ulicy

Chodnik (Szerokość: 2.000 m)

Jezdnia (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ELGIS OP-60 K OP-60 K OP-60 K
 Strumień świetlny (Oprawa): 11932 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 14500 lm
 Moc opraw: 168.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
 Odstęp słupa: 30.000 m
 Wysokość montażu (1): 6.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 5.610 m
 Nawis (2): -0.500 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 109 cd/klm
 przy 80°: 7.12 cd/klm
 przy 90°: 5.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

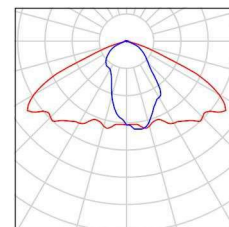


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Mogielnica ul. Dziarnowska / Lista opraw

ELGIS OP-60 K OP-60 K OP-60 K (Typ 1)
Numer artykułu: OP-60 K
Strumień świetlny (Oprawa): 11932 lm
Strumień świetlny (Lampy): 14500 lm
Moc opraw: 168.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 48 84 99 99 82
Wyposażenie: 1 x NAV 150W (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

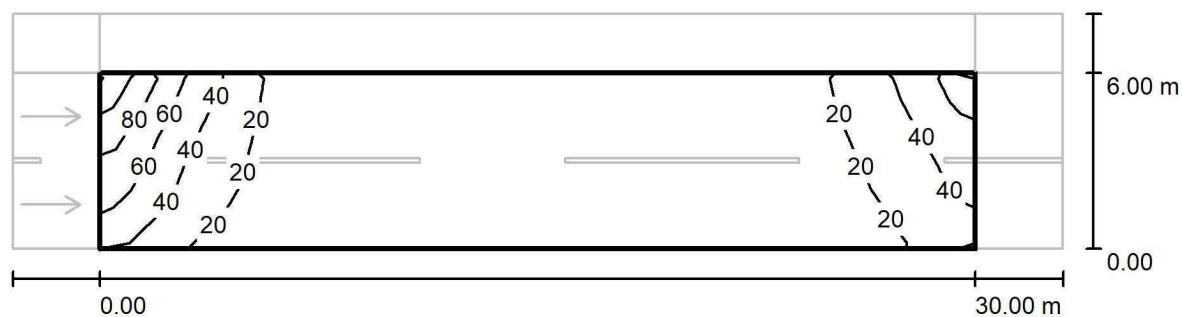
Mogielnica ul. Dziarnowska / 3D Rendering





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Mogielnica ul. Dziarnowska / Jezdnia / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 258

Siatka: 10 x 6 Punkty

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
0.37

E_{max} [lx]
88

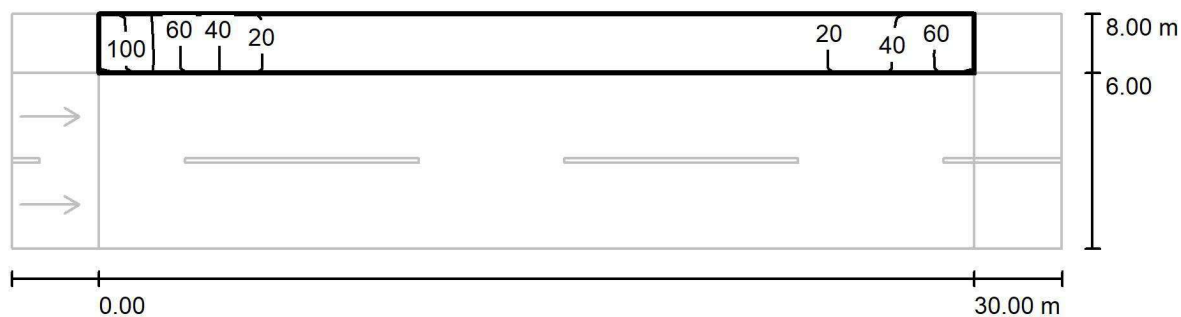
E_{min} / E_m
0.025

E_{min} / E_{max}
0.004



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Mogielnica ul. Dziarnowska / Chodnik / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 258

Siatka: 10 x 3 Punkty

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
0.68

E_{max} [lx]
88

E_{min} / E_m
0.034

E_{min} / E_{max}
0.008