

Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, 80-299 Gdańsk

tel. / fax. (058) 522-94-34

biuro@biagb.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT	PROJEKT BUDOWY DRÓG WRAZ Z UZBROJENIEM TERENU NA OBSZARZE OSIEDLA 650-LECIA W BARTOSZYCACH - I ETAP OŚWIETLENIE TERENU
LOKALIZACJA	BARTOSZYCE DZIAŁKI NR 320,264,263,262, 261,5/1,5/2,5/3,6,8,9,10,12,242,4/2 OBR.1, 114 OBR.3
INWESTOR	GMINA MIEJSKA BARTOSZYCE 11-200 BARTOSZYCE, UL. BOH. MONTE CASSINO 1

BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	POM/0149/POOE/06
	SPRAWDZAJĄCY	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Mariusz Kacprzak	POM/0189/PWOE/11

Gdańsk, październik 2015

1. Opis techniczny

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Stan istniejący
- 1.4. Opis ogólny
- 1.5. Wymagania oświetleniowe
- 1.6. Zasilanie w energię elektryczną
- 1.7. Słupy oświetleniowe
- 1.8. Oprawy oświetleniowe drogowe
- 1.9. Linia kablowa oświetleniowa
- 1.10. Instalacja uziemiająca

2. UWAGI KOŃCOWE

3. Zestawienie materiałów podstawowych

4. Wyniki obliczeń technicznych

5. Rysunki

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany branży elektrycznej w ramach projektu budowy dróg wraz z uzbrojeniem terenu na obszarze osiedla 650-lecia w Bartoszykach – I etap w zakresie oświetlenia terenu.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Projekt zagospodarowania terenu;
- Warunki techniczne nr 9/2015 wydane przez Urząd Miasta Bartoszyce z dnia 10.07.2015r;
- Warunki techniczne nr P/15/034879 wydane przez ENERGSA Operator S.A. oddział w Olsztynie z dnia 31.07.2015r;
- Inne przepisy i normy obowiązujące w zakresie opracowania

1.3. Stan istniejący

Teren jest częściowo zagospodarowany przez gospodarstwo rolne, pozostała część terenu stanowi nieużytki. Na terenie objętym projektowanym osiedlem 650-lecia projektuje się oświetlenie dróg osiedlowych zgodnie z warunkami technicznymi 9/2015 wydanymi przez Urząd Miasta Bartoszyce. Na terenie objętym inwestycją znajduje się stacja transformatorowa ŻH-15 z której zgodnie z warunkami P/15/034879 przez zakład energetyczny zostanie wybudowane złącze kablowe z niego zasilona zostanie szafa oświetleniowa.

1.4. Opis ogólny

Projekt oświetlenia wykonany zgodnie PN-EN 13201 Oświetlenie dróg. Projekt zawiera oświetlenie projektowanych dróg na terenie osiedla 650-lecia zgodnie z wymaganiami normy. Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie ze złącza kablowo pomiarowego wybudowanego przez ENERGSA Operator S.A w ramach warunków przyłączeniowych nr P/15/034879 z dnia 31.07.2015r. Projektowane oświetlenie będzie spełniało wymagania klasy M3c dla dróg oraz CE5 dla chodników przy założeniu współczynnika utrzymania MF=0.75. Projektowane obwody oświetlenia terenu zostaną wykonane z wykorzystaniem przewodu YAKY 0,6/1kV 4x25mm².

Szafki oświetleniowe zostaną wyposażone w zegar astronomiczny ze sterownikiem dedykowanym oraz wyłącznikiem zmierzchowym, dodatkowo w celu przełączeń pracy północnej wydzielone zostały obwody zasilane z fazy 3. W celu sterowania kaskadowego oświetleniem zostaną wyprowadzone obwody kablami YAKY 0,6/1kV 4x25mm² w kierunkach :

- istniejącej ulicy Gdańskiej zakończony w fundamencie złącza podziału sieci ZO1 Przy słupie oświetleniowym 1/19;
- przewidzianej w 2 etapie budowy osiedla drogi gminnej zakończony w fundamencie złącza podziału sieci ZO2 przy słupie oświetleniowym 2/6;
- przewidzianej w 2 etapie budowy osiedla drogi osiedlowej zakończony w fundamencie złącza podziału sieci ZO3 przy słupie oświetleniowym 3/6.2.

Końca kabli kaskady należy zakończyć mufą końcową i ułożyć w fundamencie złącza podziału sieci wraz z zapasem długości co najmniej 5m.

1.5. Wymagania oświetleniowe

a) Wyznaczenie sytuacji oświetleniowej:

- | | |
|---|--------------------|
| • Typowe prędkości głównych użytkowników:
(wysoka >60km/h, umiarkowana 60> >30km/h, niska 30> >5kmh, bardzo niska) | umiarkowana |
| • Główny użytkownik:
(M - ruch zmotoryzowany, S - wolno jadące pojazdy, C - rowerzyści, P - piesi) | MS |
| • Inni dopuszczeni użytkownicy:
(M - ruch zmotoryzowany, S - wolno jadące pojazdy, C - rowerzyści, P - piesi) | CP |
| • Wykluczeni użytkownicy:
(M - ruch zmotoryzowany, S - wolno jadące pojazdy, C - rowerzyści, P - piesi) | - |
| • Sytuacja oświetleniowa:
(A1, A2, A3, B1, B2, C1, D1, D3, D4, E1, E2) | B2 |

b) Określenie zakresu:

- | | |
|--|------------|
| • Strefa konfliktowa:
(nie istnieje, tak) | Tak |
| • Zakres:
(←, 0, →) | → |

c) Wybór klasy:

- | | |
|--|----------------------------|
| • Główny typ pogody:
(Sucho, Mokro) | Sucho |
| • Środki uspokojenia ruchu:
(Tak, Nie) | Nie |
| • Rodzaj skrzyżowania:
(Wjazd, Skrzyżowanie) | Skrzyżowanie |
| • Gęstość skrzyżowań:
(<3km, ≥3km) | ≤3km |
| • Trudność jazdy:
(Normalna, Wyższa niż normalna) | Wyższa niż normalna |
| • Strumień ruchu, liczba pojazdów:
(< 7 000, >7 000) | >7 000 |
| • Klasa oświetleniowa:
(ME5, ME6, ME3c, ME4b) | ME3c |

d) Wymagane parametry oświetleniowe:

- | | |
|---|---------------------------|
| • minimalna luminancja nawierzchni jezdni L: | 1 cd/m² |
| • minimalna całkowita równomierność luminacji jezdni U _o | 0,4 |
| • minimalna wzdluzna równomierność luminacji jezdni U _l | 0,5 |
| • maksymalny wskaźnik przyrostu progu kontrastu TI | 15 % |
| • stosunek natężenia oświetlenia SR | 0,5 |

1.6. Zasilanie w energię elektryczną

Słupy oświetleniowe należy zasilć z szafy oświetleniowej na granicy działek 262 i 263 obręb 1-Bartoszyce gmina miejska Bartoszyce. Układ sterowania oświetleniem drogowym będzie sterował załączaniem projektowanego oświetlenia. Zgodnie z nadrzędnie przyjętym rozwiązaniem, możliwe są wszelkie tryby pracy:

- sterowanie czujką zmierzchową
- sterowanie czujką ruchu
- załączenie zdalne
- załączanie ręczne (serwisowe)
- załączanie sygnałem kaskady
- załączanie części oświetlenia (wydzielone fazy L1, L2 i oddzielnie L3)

Przewiduje się wykonanie trzech obwodów.

Obwód „1” należy zabezpieczyć bezpiecznikiem gG10A.

Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytową $P_b = 1,98\text{kW}$

Prąd szczytowy $I_b = 3,1\text{A}$

Obwód „2” należy zabezpieczyć bezpiecznikiem gG10A.

Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytową $P_b = 0,66\text{kW}$

Prąd szczytowy $I_b = 1,0\text{A}$

Obwód „3” należy zabezpieczyć bezpiecznikiem gG10A.

Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytową $P_b = 1,32\text{kW}$

Prąd szczytowy $I_b = 2,0\text{A}$

W słupach projektowanych, z których będą wychodzić odejścia zamontować tabliczki łączowo-pomiarowe we wnękach słupów o stopniu ochrony nie mniej niż IP44 np. NTB Rosa.

Zabezpieczenie w słupach wkładką bezpiecznikową gG 4A.

1.7. Słupy oświetleniowe

Zastosować należy słupy stalowe okrągłe ocynkowane, o grubości ścianki min. 4mm, spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, o wysokości 8m wyposażone w wysięgnik 1,5m o kącie nachylenia 0° .

Słupy posadzić na fundamentach prefabrykowanym o wymiarach 400x400x1600mm – szczyt fundamentu posadawiać 5cm nad poziomem gruntu.

Fundamenty słupów zaizolować emulsją asfaltową, a podstawy i trzony słupów do wysokości minimum 30cm nad poziom terenu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną polimerową.

Słupy trwale oznaczyć numerem opisanym na planie.

Dobre słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe słupów dla II strefy wiatrowej oraz opcję bezpieczeństwa biernego zgodnie z wymogami PN-EN-12767.

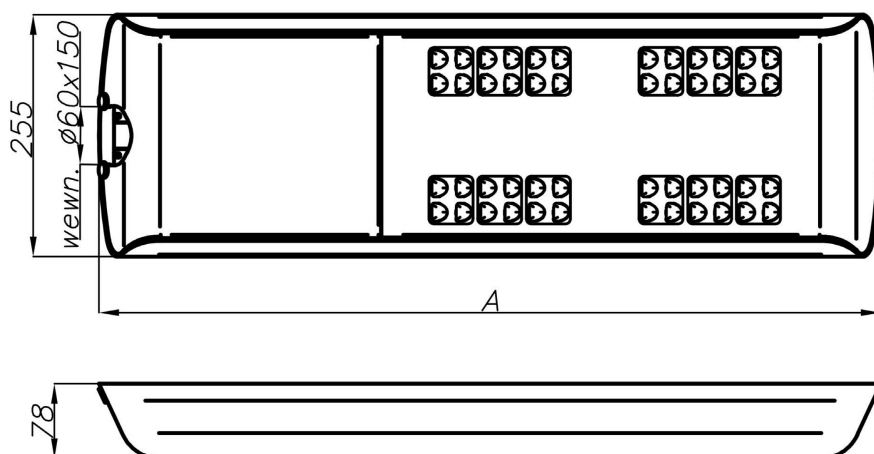
Obwody zasilania opraw zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi o wartości i charakterystyce: gG4A.

1.8. Oprawy oświetleniowe drogowe

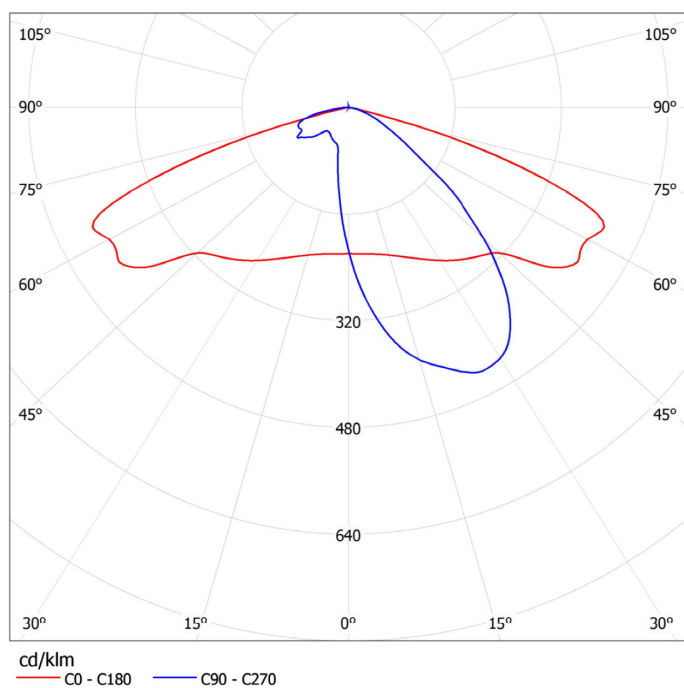
Oprawa dla oświetlenia drogowego spełnia wymagania:

- oprawa parkowa w technologii LED;
- Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku o średnicy zakończenia równej 60 mm;
- Konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych zabezpieczonych poprzez anodowanie o grubości powłoki min. 20 mikronów
- Oprawa wyposażona w 24 diody CREE XM-L2 lub równoważne;
- diody umieszczone na płycie drukowanej z elementami zabezpieczającymi;
- diody zintegrowane z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych;
- Moduł optyczny o stopniu ochrony IP66 montowany na powierzchni radiatora;
- Zasilacz o stopniu ochrony IP66;
- W celu osiągnięcia maksymalnych oszczędności energii w stosunku do zakładanej klasy oświetleniowej ME3c należy zastosować oprawę o mocy 80W(moc zainstalowanych diod 72W) z redukcją 25% realizowaną poprzez programowalny zasilacz znajdujący się w standardzie na wyposażeniu oprawy;
- Moc całkowita oprawy po redukcji max. 62W przy strumieniu świetlnym 7200lm;
- Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych;
- oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz;
- Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna)
- Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat
- W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia przepięciowe oraz zwarciovowe.

Kształt i wygląd oprawy



Krzywa rozsyłu oprawy



1.9. Linia kablowa oświetleniowa

Projektuje się ułożenie linii kablowych według planu i schematu do zasilania słupów oświetleniowych. Kable układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 0,7m w stosunku do docelowej rzędnej terenu, kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15 cm przykryć folią koloru niebieskiego grubości min. 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel w wykopie lecz nie mniejsza niż 20 cm. Zaznaczone na planach odcinki projektowanego kabla wykonać w przepustach karbowanych z polietylenu twardego (PEH) z zachowaniem rur zapasowych (ilości przepustów w danym miejscu wskazane na rysunku PZT). Zgodnie z wymaganiami przepisów należy dokonać odbioru robót zanikowych przed zasypaniem wykopów.

Kabel należy oznaczyć co 10m opaskami kablowymi z tworzywa z trwale wygrawerowanym napisem np. „OŚWIETLENIE, YAKY 4xXXmm², rok budowy”.

1.10. Instalacja uziemiająca

Słupy projektowane i istniejące, oznaczone na schemacie, należy wyposażyć w uziomy: pionowy o wysokości 6m i uziom poziomy o długości 20m wykonany z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25x4. Rezystancja uziomu powinna wynosić 10 Ohm lub być poniżej tej wartości. W przypadku nie osiągnięcia takiej wartości należy pogłębić uziom pionowy lub wykonać drugi równoległy w pewnym oddaleniu od słupa. Bednarkę należy układać równolegle z trasą kabla zasilana słupów oświetleniowych.

2. UWAGI KOŃCOWE

Po zakończeniu prac dokonać pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania i rezystancji izolacji.

Wykonać pomiary rezystancji uziemienia i inne pomiary wymagane przez warunki techniczne.

Wszystkie użyte w projekcie nazwy typów i firm zostały użyte przykładowo, można zastąpić je innymi urządzeniami o nie gorszych parametrach technicznych.

Wszystkie montowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji zgodności lub aprobat technicznych.

Projektował:
mgr inż. Bartłomiej Zosiuk

3. Zestawienie materiałów podstawowych

Tabela 1. Zestawienie materiałów podstawowych

lp.	Opis	ilość
1	Oprawy LED	66 szt
2	kabel YAKY 4x50mm ²	224 m
3	kabel YAKY 4x25mm ²	2614 m
4	kabel YKY 3x1,5mm ²	528 m
5	rura osłonowa RHDPEp110	368,5 m
6	rura osłonowa dwuścienna HDPEk110	34,5 m
7	słupy stalowe okrągłe, o grubości ścianki min. 4mm, spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, o wysokości 8m z wysięgnikiem 1,5m o kącie nachylenia 0st	66 szt.
8	Fundament betonowy prefabrykowany o wymiarach 400x400x1600mm (mocowanie słupów rozstaw śrub 200x200)	13 szt.
9	Tabliczka słupowa jednorzędowa	66 szt.
10	Tabliczka podziałowa	9 kpl
11	Uziom o rezystancji poniżej 10 Ohm	27 kpl

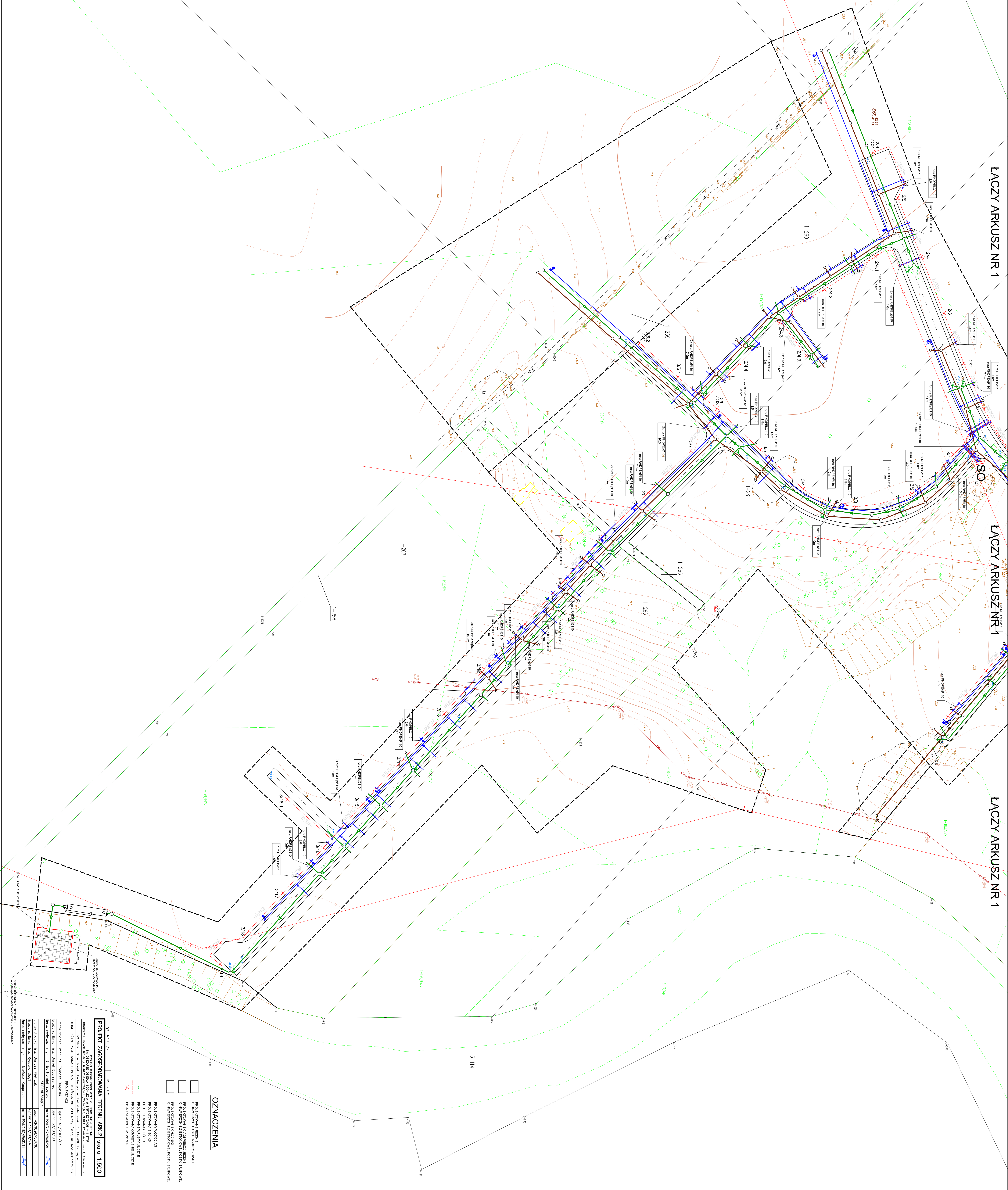
4. Wyniki obliczeń technicznych

Tabela 2. Wyniki obliczeń doboru kabla zasilającego szafy oświetleniowej przy złączu ZKP

Lp.	Nazwa odbioru	Moc P [kW]	współ. jednoczesności kj	Współczynnik mocy cos φ	Moc szczytowa Pb[kW]	Prąd szczytowy Ib	Prąd zabezpieczenia Ib (A)	nastawa zwarciova	Tyk kabla lub przewodu Smm2	Obciążalność długotrwała Idd	współczynnik korekcyjny kg	Iloczyn obciążalności i współczynnika Idd x kg	Dobór ze względu na przeciążenie I wył < Iz x kg x 1.45 [A] [A]			Długość linii [m]	spadek napęcia ΔU%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15	16
1	SO	15,00	1	0,93	15,00	23,3	25	1,6	YAKY 4x50	151	1	151	40,0	<	219,0	224	1,04
2	obwód 1	1,98	1	0,93	1,98	3,1	10	1,6	YAKY 4x25	78	1	78	16,0	<	113,1	800	2,03
2	obwód 2	0,66	1	0,93	0,66	1,0	10	1,6	YAKY 4x25	78	1	78	16,0	<	113,1	352	1,19
2	obwód 3	1,32	1	0,93	1,32	2,0	10	1,6	YAKY 4x25	78	1	78	16,0	<	113,1	698	1,62

5. Rysunki

Plan zagospodarowania terenu	– Rysunek 01/1 i 01/2
Schemat oświetlenia	– Rysunek 1/IE
Przekrój lokalizacji złącza podziałowego ZO	– Rysunek 2/IE
Przykładowy widok złącza ZO	– Rysunek 3/IE
Schemat blokowy kaskady sterowania oświetleniem	– Rysunek 4/IE
Widok szafy oświetleniowej SOU	– Rysunek 5/IE
Schemat szafy oświetleniowej	– Rysunek 6/IE

[illegible]

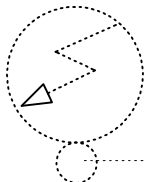
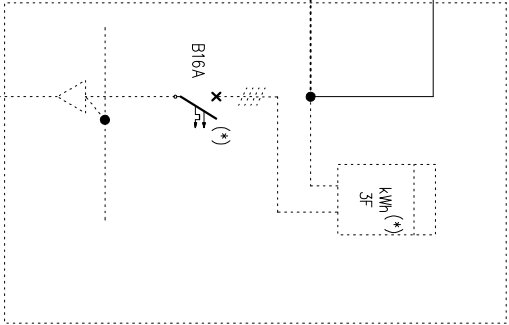
OZNACZENIA

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | PROJEKTOVANE IZJENE
O NAVEŠĆENJE I SVALJIBANJIMA |
| <input type="checkbox"/> | PROJEKTOVANE ČIPI I PLEŠČI, IZJENE
O NAVEŠĆENJE I BETONOVANE KOSTI BUKVOJE |
| <input type="checkbox"/> | PROJEKTOVANE SVALJANJE
O NAVEŠĆENJE I BETONOVANE KOSTI BUKVOJE |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PROJEKTOVANI WODOČIPI
PROJEKTOVANA SEĆ IČI
PROJEKTOVANA SEĆ IČI
PROJEKTOVANE VARNOSTI IZJENE
PROJEKTOVANA OSVETLJENJE IZJENE
PROJEKTOVANA LAMPARJE |

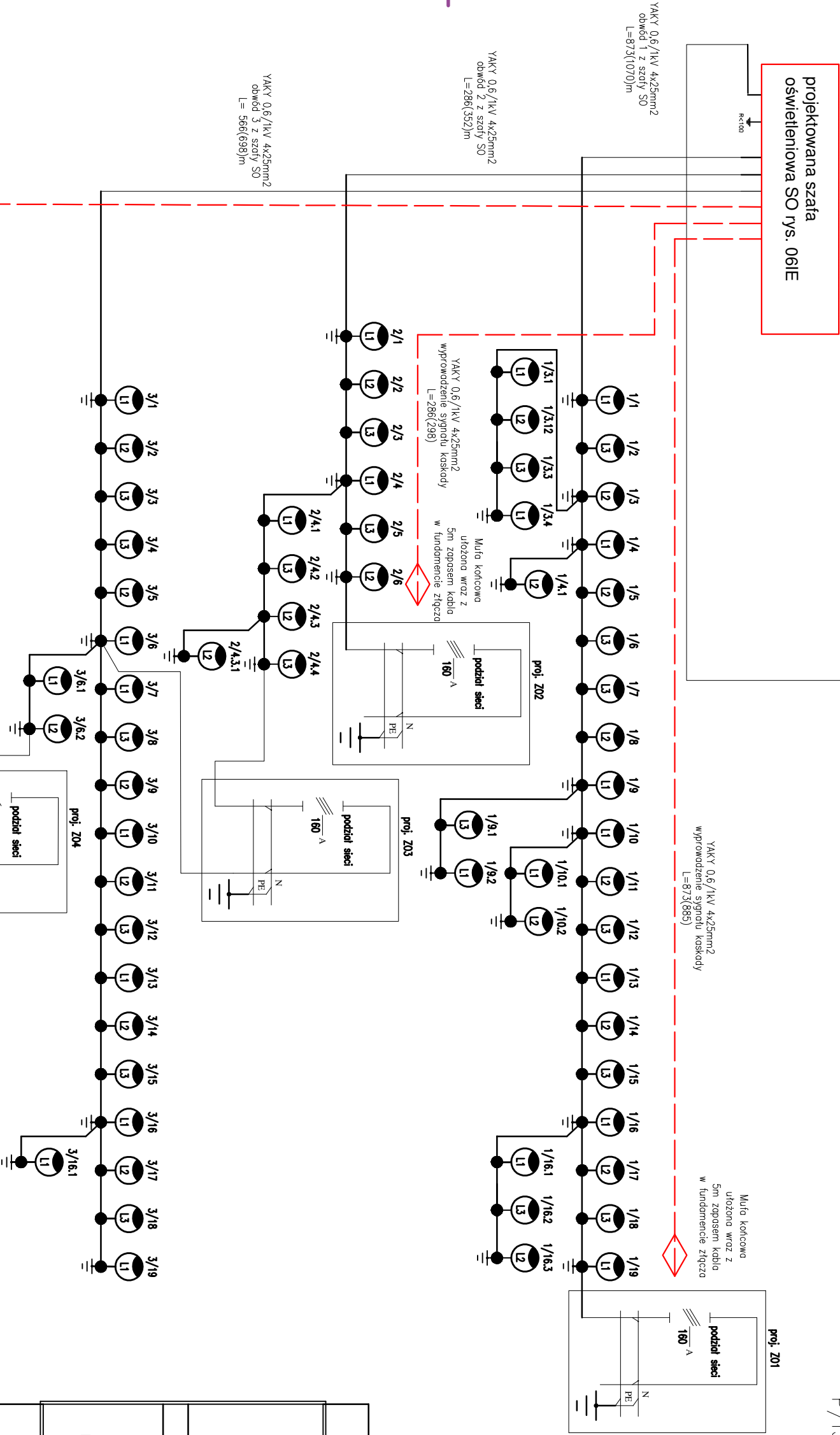
Wykonuje UM

Podział własności.....

Wykonuje ZE ENERGIA
zaliczenie zgodnie z warunkami
P/15/034879



instalacja siecia transformatorowa
SPYTALNY-STODZIEK(II-04403)



YAKY 0.6/1kV 4x25mm2
obwód 1 z szoty SO
L=873(1070)m

YAKY 0.6/1kV 4x25mm2
obwód 2 z szoty SO
L=286(352)m

YAKY 0.6/1kV 4x25mm2
obwód 3 z szoty SO
L=566(698)m

YAKY 0.6/1kV 4x25mm2
wyprowadzenie sygnału kaskady
L=286(298)

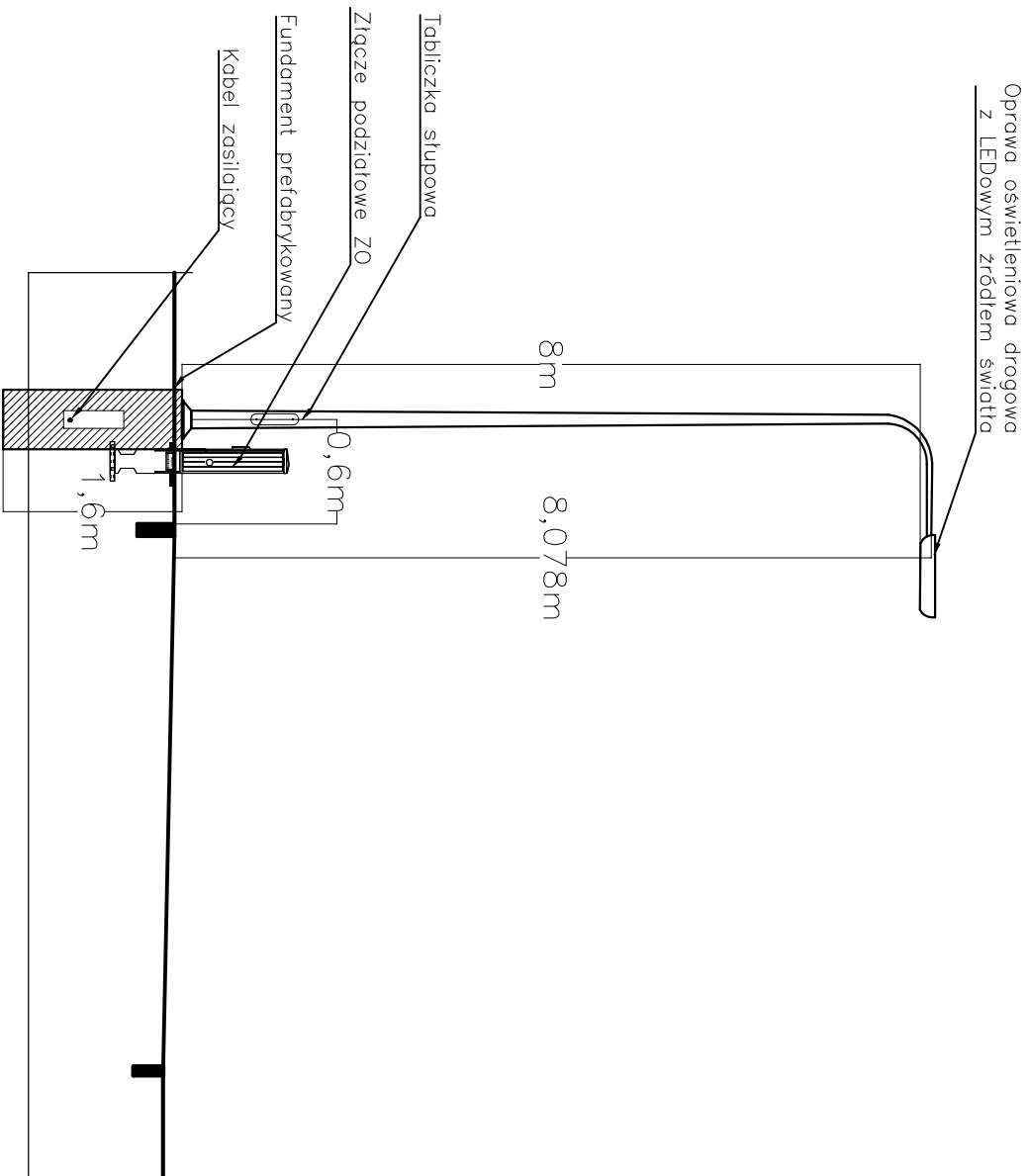
YAKY 0.6/1kV 4x25mm2
wyprowadzenie sygnału kaskady
L=873(885)

YAKY 0.6/1kV 4x50mm2
L=207(224)

YAKY 0.6/1kV 4x25mm2
wyprowadzenie sygnału kaskady
L=566(578)m

- UWAGA:
1. Projektowane słupy oświetleniowe wyposażać w
 2. Rezystancja uzziemienia $R < 10\Omega$

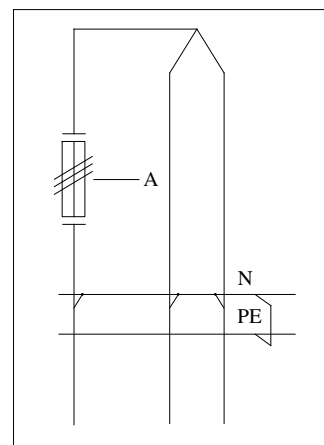
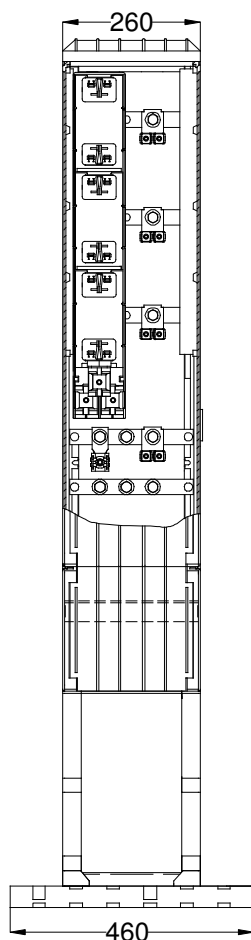
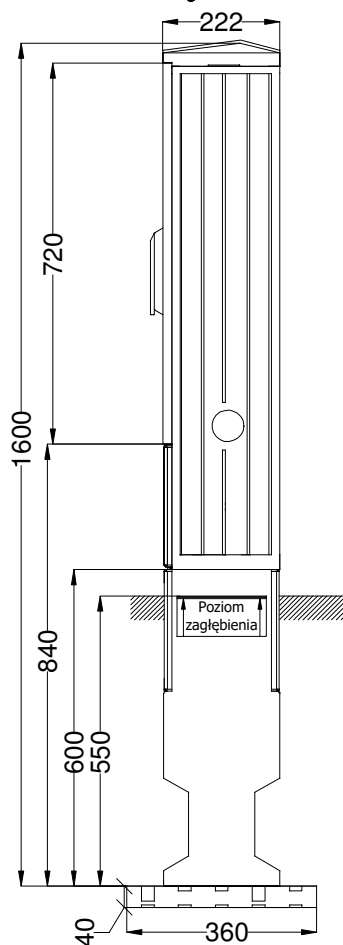
Rys. Nr	11E	09–2015
Schemat oświetlenia		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA OSIEDLA 650–LECIA W BARTOSZCZYKACH PRZY UL. GDAŃSKIEJ		
Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce ul. Boh. Monte Cassino1, 11–200 Bartoszyce		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ–BAGIŃSKA 80–299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
mgr inż. Bartłomiej Zosiuk POM/0149/POOE/06	mgr inż. Maciej Kacprzak POM/0189/PMOE/11	



UWAGA: Wszystkie wymiary w centymetrach

Rys. Nr	2IE	09-2015
Przekrój lokalizacji złącza podziałowego ZO		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA OSIĘDLA 650-LECIA W BARTOSZCZACH PRZY UL. GDAŃSKIEJ		
Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce ul. Boh. Monte Cassino1, 11-200 Bartoszyce		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
mgr inż. Bartłomiej Zosiuk POM/0149/P00E/06	mgr inż. Mariusz Kacprzak POM/0189/PW0E/11	

Złącze kablowe ZK 1b



Przykładowe zestawienie elementów

- | | |
|---|--------|
| 1. Szafka | 1 szt. |
| 2. Płytki kratkowe (opcja) | 1 szt. |
| 3. Szyny zbiorcze | 1 kpl. |
| 4. Zaciski (25-240mm ²) | 1 szt. |
| 5. Zaciski podwójne (2x10-95mm ²) | 4 szt. |
| 6. Aparaty: | |
| - Listwa bezpiecznikowa 160A | 1 szt. |

Rys. Nr

3IE

09-2015

Przykładowy widok złącza
ZO

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA OSIEDLA 650-LECIA
W BARTOSZYCACH PRZY UL. GDAŃSKIEJ

Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce
ul. Boh. Monte Cassino 1, 11-200 Bartoszyce

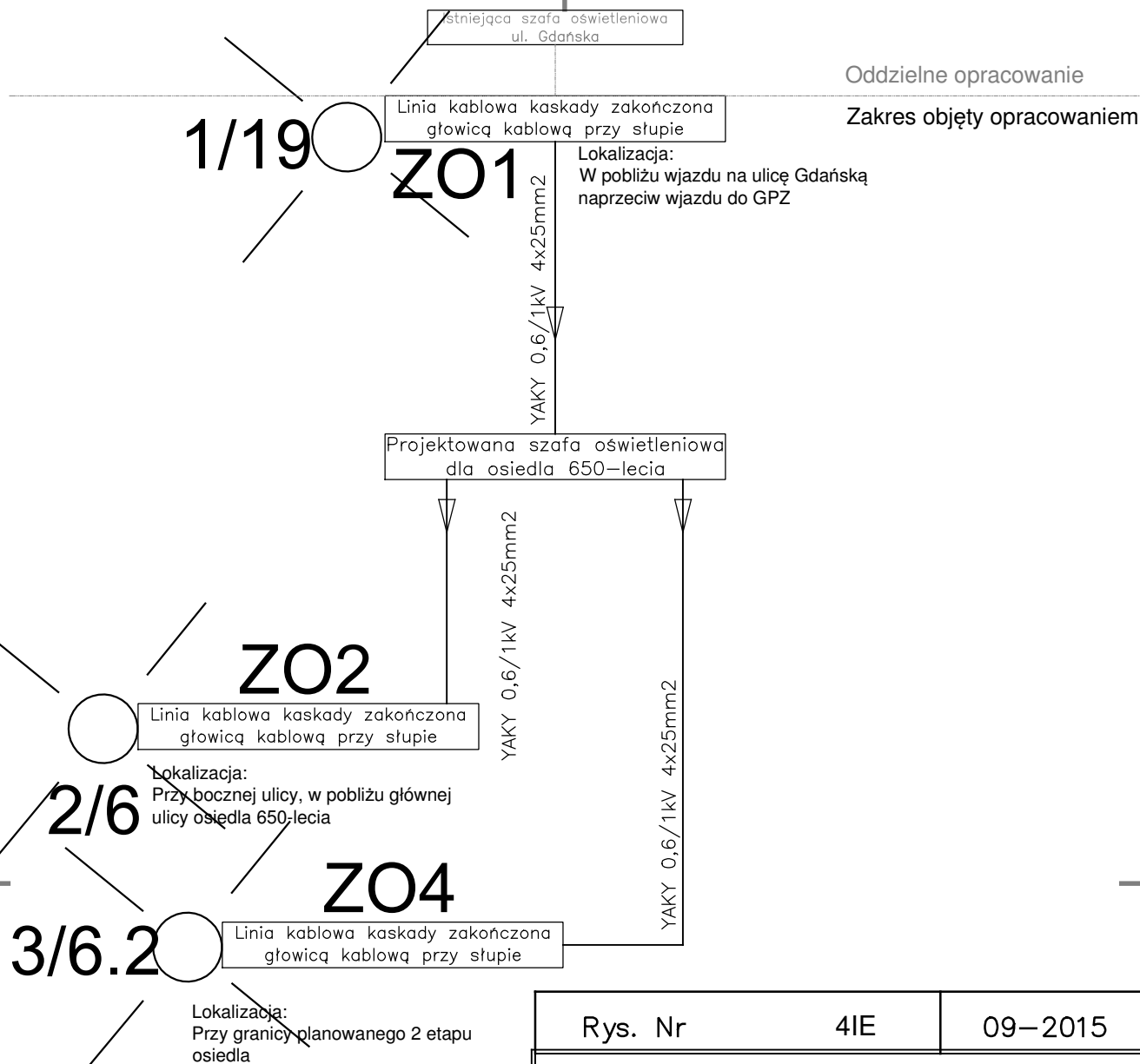
BIURO INŻYNIERSKIE
ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13

projektował:

sprawdził:

mgr inż.
Bartłomiej Zosiuk
POM/0149/PWOE/06

mgr inż.
Mariusz Kacprzak
POM/0189/PWOE/11



Rys. Nr

4IE

09-2015

Schemat blokowy kaskady
sterowania oświetleniem

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA OSIEDLA 650-LECIA
W BARTOSZYCACH PRZY UL. GDAŃSKIEJ

Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce
ul. Boh. Monte Cassino 1, 11-200 Bartoszyce

BIURO INŻYNIERSKIE
ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13

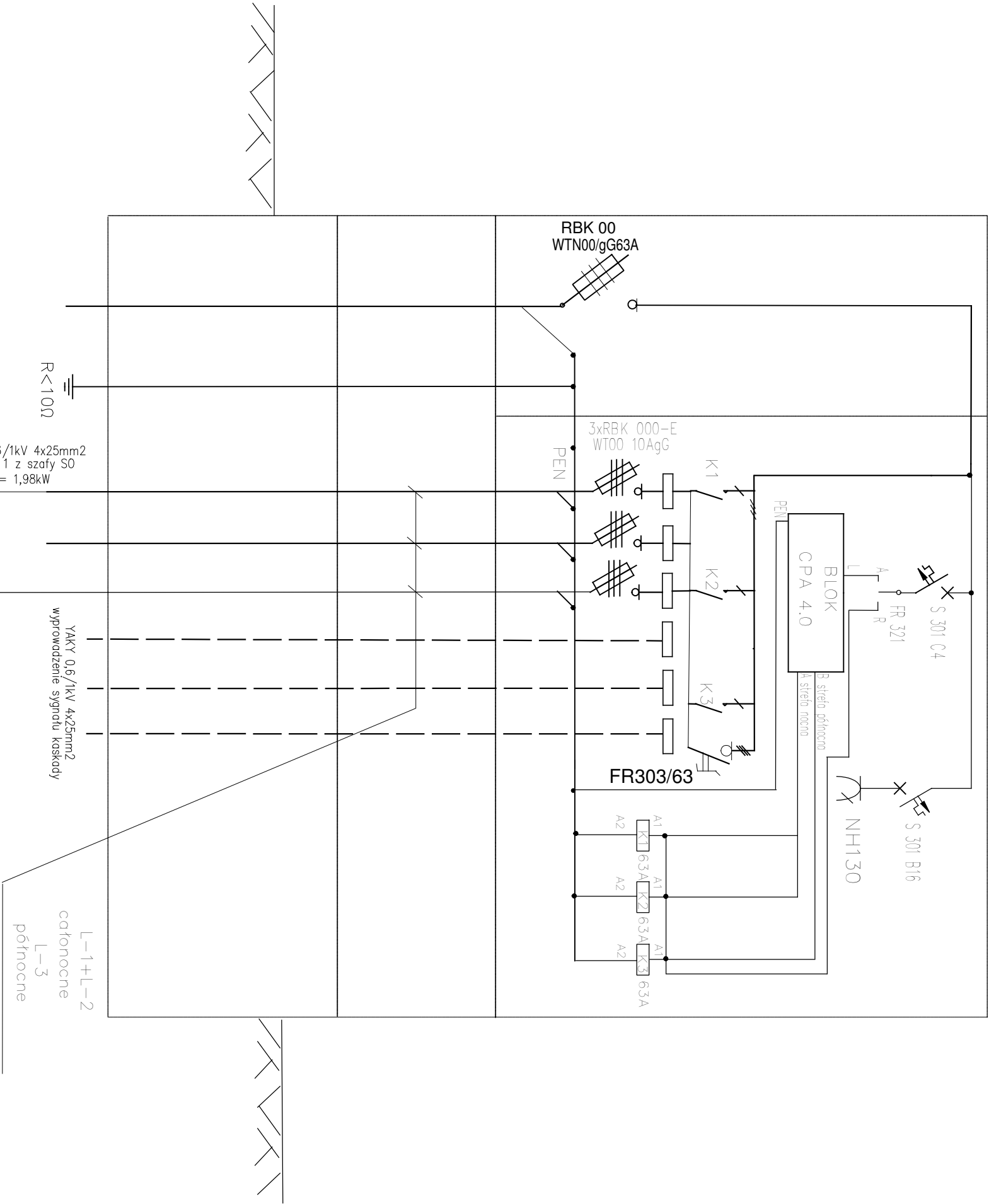
projektował:

sprawdził:

mgr inż.
Bartłomiej Zosiuk
POM/0149/P00E/06

mgr inż.
Mariusz Kacprzak
POM/0189/PWOE/11

projektowana szafa
oświetleniowa SO



Rys. Nr	61E	09–2015
SCHEMAT SZAFY OŚWIETLENIOWEJ		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA OSIEDLA 650–LECIA W BARTOSZCZYGACH PRZY UL. GDAŃSKIEJ		
Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce ul. Boh. Monte Cassino1, 11–200 Bartoszyce		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ–BAGIŃSKA		
80–299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
mgr inż. Bartłomiej Zosiuk POM/0149/PMOE/06	mgr inż. Mariusz Kaeprowski POM/0189/PMOE/11	