

---

1	Opis techniczny
1.1	Podstawa opracowania
1.2	Cel opracowania
1.3	Przedmiot inwestycji
1.4	Stan istniejący
1.5	Opis ogólny
2	INSTALACJA ELEKTRYCZNA
2.1	Zasilanie w energię elektryczną
2.2	Słupy oświetleniowe
2.3	Oprawy oświetleniowe
2.4	Linia kablowa
2.5	Instalacja uziemiająca
3	UWAGI KOŃCOWE
4	Zestawienie materiałów podstawowych
5	Wyniki obliczeń technicznych
6	Rysunki

## **1 Opis techniczny**

### **1.1 Podstawa opracowania**

Umowa z Zamawiającym.  
Uzgodnienia z Zamawiającym.  
Wizja lokalna w terenie.  
Obowiązujące normy i rozporządzenia.

### **1.2 Cel opracowania**

Celem opracowania jest projekt przywrócenia wartości przyrodniczo -architektoniczno - użytkowych Parku Miejskiego w Reszlu na działkach nr 183/2,186/2 obr.2; 24,1,13,15/12,17,18 obr.3

Opracowanie obejmuje teren należący do Gminy Reszel, działki jw.

### **1.3 Przedmiot inwestycji**

Planowana inwestycja polega na zagospodarowaniu terenu parku miejskiego w zakresie zieleni, alejek spacerowych, ścieżek pieszo - rowerowych, ciągów pieszo-jezdných, urządzeń rekreacyjnych, oraz remont amfiteatru. Na terenie parku projektuje się wymianę nawierzchni na schodach, wykonanie nawierzchni z kostki granitowej na głównych ciągach oraz mineralno-żywiczej na ciągach spacerowo-biegowych. W istniejącym amfiteatrze planuje się wykonanie sceny i wymianę ławek dla stworzenia miejsca wypoczynkowego. Park został założony na początku XX wieku. Teren znajduje się II strefie ochrony miejskiej zachowanej struktury urbanistyczno-architektonicznej, zgodnie z MPZP dla miasta Reszel.

W ramach inwestycji planuje się wykonanie :

- instalacji oświetlenia głównych ciągów
- monitoring wizyjny głównych ciągów ujęty w odrębnym opracowaniu.

Warunki techniczne i szczegóły rozwiązań znajdują się w projektach branżowych.

### **1.4 Stan istniejący**

Działki przeznaczone pod inwestycję to teren parku miejskiego z wyeksploatowanym amfiteatrem. Utwardzenia na terenie i schody z płytek chodnikowych, drewniane i z elementów kamiennych są w złym stanie technicznym. Część ciągów stanowią ziemne przedepty. Trybuny i ławki zniszczone. Scena stanowi zielony plac porośnięty trawą. Na terenie istnieją sieci: energetyczne, kanalizacyjne i wodociągowa. Istniejąca zieleń wysoka wymaga uporządkowania – oczyszczenia z wiatrołomów, samosiewów, dziczyńskich krzewów. Powierzchnia przedmiotowego parku stanowi wąwóz w którym płynie rzeka Sajna. Skarpy z widocznymi osuwiskami. Nad rzeką istnieje 5 mostków w różnych konstrukcjach w złym stanie technicznym. Jedynie mostek przy zabytkowym moście wysokim nadaje się do remontu i pozostawienia, pozostałe nadają się tylko do wymiany.

## 1.5 Opis ogólny

Projekt oświetlenia wykonany zgodnie PN-EN 13201 Oświetlenie dróg. Projekt zawiera oświetlenie projektowanych ścieżek zgodnie z wymaganiami normy oraz oświetlenie kamienia pamięci. Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowo - pomiarowego zlokalizowanego na terenie oznaczonym na planie zagospodarowania terenu jako AMFITEATR. Projektowane oświetlenie będzie spełniało wymagania klasy S3 przy założeniu współczynnika utrzymania  $MF=0.8$ . Projektowany obwód oświetlenia terenu zostanie wykonany z wykorzystaniem przewodu YAKY 0,6/1kV 4x25mm<sup>2</sup>, natomiast obwód oświetlenia kamienia pamięci zostanie wykonany linią kablową YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> ułożoną w rurach HDPE o średnicy 32mm w ziemi.

Szafka oświetleniowa zostanie wyposażona w zegar astronomiczny ze sterownikiem dedykowanym oraz wyłącznikiem zmierzchowym.

## 2 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

### 2.1 Zasilanie w energię elektryczną

Obwody oświetleniowe należy wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy RG. W tym celu istniejące obwody oświetlenia zgodnie ze wskazaniami na planie należy zdemontować a istniejącą szafę należy wyposażać w zgodnie ze schematem z linii w urządzenia projektowane na potrzeby nowego oświetlenia. W skład nowego wyposażenia będzie wchodził układ sterowania oświetlenia i będzie on sterował załączaniem oświetlenia. Zgodnie z nadrzędnie przyjętym rozwiązaniem, możliwe są wszelkie tryby pracy:

- sterowanie czujką zmierzchową
- załączenie zdalne
- załączanie ręczne (serwisowe)

Przewiduje się wykonanie czterech obwodów oświetleniowych.

Obwód oświetleniowy nr.1 zabezpieczony zostanie bezpiecznikami gG10A.

Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytowa	$P_b = 0,342\text{kW}$
Prąd szczytowy	$I_b = 0,5\text{A}$

Obwód oświetleniowy nr.2 zabezpieczony zostanie bezpiecznikami gG10A.

Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytowa	$P_b = 0,380\text{kW}$
Prąd szczytowy	$I_b = 0,6\text{A}$

Obwód oświetleniowy nr.3 zabezpieczony zostanie bezpiecznikami gG10A.

Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytowa	$P_b = 1,178\text{kW}$
Prąd szczytowy	$I_b = 1,8\text{A}$

Obwód oświetleniowy nr.4 zabezpieczony zostanie bezpiecznikami gG2A.

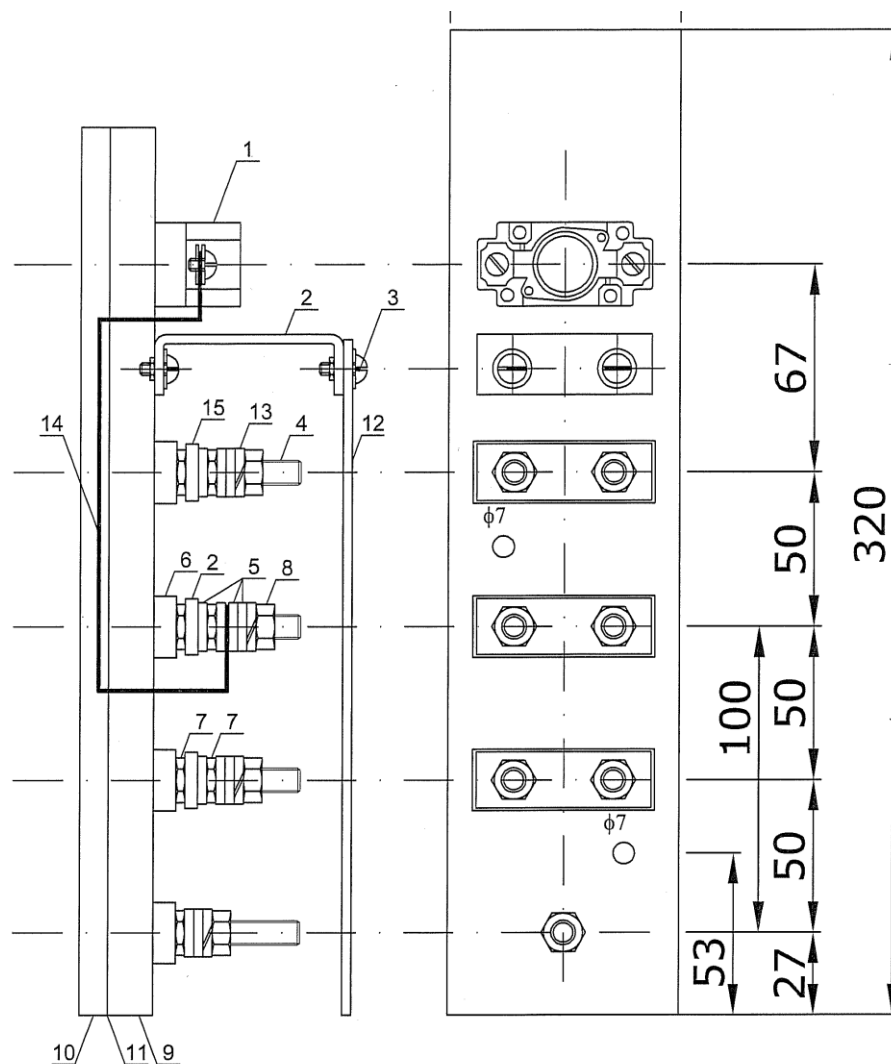
Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytowa	$P_b = 0,030\text{kW}$
---------------	------------------------

Prąd szczytowy

 $I_b = 0,05A$ 

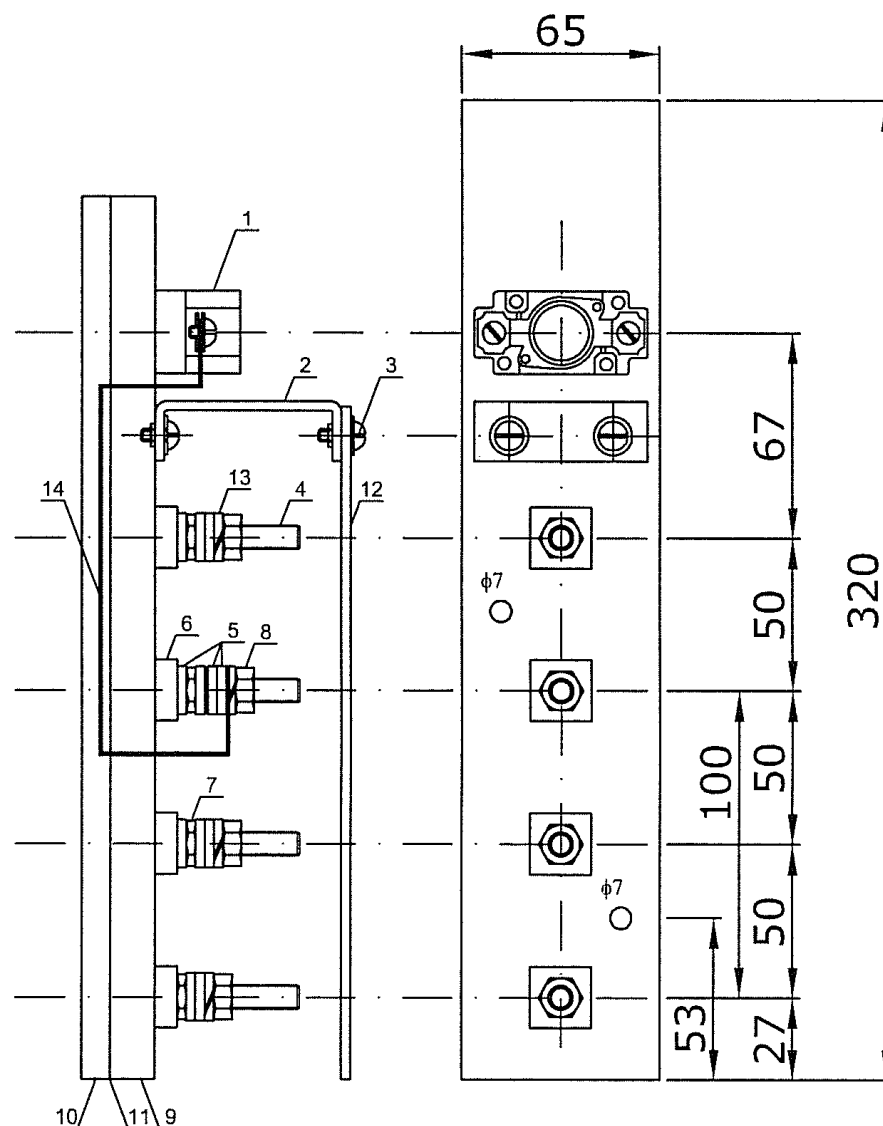
W słupach projektowanych, z których będą wychodzić odejścia zamontować tabliczki podziałowe.



1. gniazda bezpiecznikowe typu D01
2. wspornik do umocowania osłony
3. śruba z łbem stożkowym M6x15/5
4. śruba z łbem stożkowym płaska M8x50/45
5. podkładka M8
6. podkładka tekstolitowa 7x25x65
7. nakrętka M8 gr.3
8. nakrętka M8

9. płytki tekstolitowa 320x65x6
10. płytki tekstolitowa 320x65x2
11. masa izolacyjna
12. osłona tekstolitowa 210x75x2
13. podkładka sprężysta M8
14. przewód DY2.5 mm<sup>2</sup>
15. mostek aluminiowy

**Rysunek 1. Tabliczka podziałowa.**



1. gniazda bezpiecznikowe typu D02
2. wspornik do umocowania osłony
3. śruba z łbem stożkowym M6x15/5
4. śruba z łbem stożkowym płaska M8x50/45
5. podkładka M8
6. podkładka tekstolitowa 7x25x65
7. nakrętka M8 gr.3
8. nakrętka M8

9. płytki tekstolitowa 320x65x6
10. płytki tekstolitowa 320x65x2
11. masa izolacyjna
12. osłona tekstolitowa 210x75x2
13. podkładka sprężysta M8
14. przewód DY2.5 mm<sup>2</sup>

### Rysunek 2. Tabliczka słupowa jednorzędowa

Zabezpieczenie w słupach wkładką bezpiecznikową gG 4A.

## 2.2 Słupy oświetleniowe

Zastosować należy słupy aluminiowe anodowane kolor RAL-9011, o grubości ścianki min. 4mm, spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, spełniającą wytrzymałość na II strefę wiatrową.

Słupy posadzić na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach 400x400x1600mm – szczyt fundamentu posadzić 5cm nad poziomem zieleńca.

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.

Projektowane słupy oświetlenia drogowego o wysokości 6m w zależności od miejsca posadowienia. Obwody zasilania opraw zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi o wartości i charakterystyce: gG4A.

## 2.3 Oprawy do montażu w ziemi

W celu oświetlenia tablicy na kamieniu pamięci należy użyć opraw oświetleniowych montowanych w poziomie gruntu o niesymetrycznym rozsyłu światła. Strumień światła należy skierować tak by największe natężenie oświetlenia skupione było na tablicy a pozostała część światła rozkładała się na murze. Na potrzeby opraw należy w ziemi trwale zamontować puszkę dostosowaną do rozmiaru oprawy i spełnianej przez nią funkcji.

Oprawy dla oświetlenia kamienia pamięci powinny spełniać poniższe wymagania.:

- Oprawa liniowa w technologii LED
- Rozsył światła niesymetryczny, wąski, kierunkowy, przystosowany do oświetlania elewacji z poziomu gruntu
- Zasilacz wbudowany w oprawę
- Stopień ochrony IP66
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Barwa światła ciepła biała około 3500K
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.

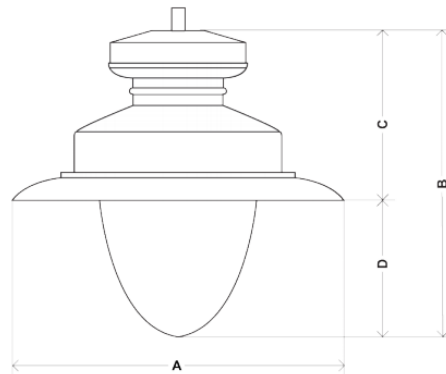


## 2.4 Oprawy oświetleniowe

Oprawa dla oświetlenia parkowego spełniająca poniższe wymagania.:

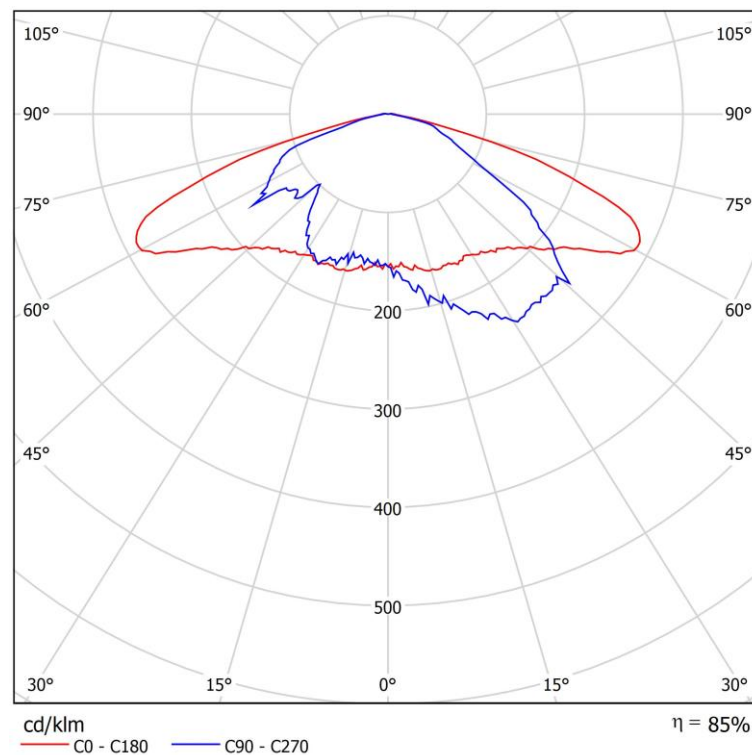
- Oprawa dekoracyjna w technologii LED
- Budowa oprawy – dwukomorowa
- Materiał korpusu – aluminium malowane proszkowo w kolorze RAL 9011
- Materiał klosza – PC
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory osprzętu – IP44
- Montaż na gwint o średnicy 1” (rurowy)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty (w tym straty na zasilaczu) – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Źródło światła – 16 źródeł LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3800lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



A	Ø590
B	583
C	310
D	273

- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych:





## 2.5 Linia kablowa

Projektuje się ułożenie linii kablowych według planu i schematu do zasilania słupów oświetleniowych i opraw montowanych w podłożu. 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 zgodnie ze wskazaniem na planie. 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: „OŚWIETLENIE, YAKY 4x25mm<sup>2</sup>, rok budowy”.

## 2.5 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  $\Omega$  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 równoległe z trasą kabla zasilana słupów oświetleniowych.

## 3 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

#### 4 Zestawienie materiałów podstawowych

**Tabela 1. Zestawienie materiałów podstawowych**

lp.	Opis	ilość
1	Oprawy drogowe LED wg opisu.	50 szt.
2	Opraw iluminacyjna zewnętrzna, asymetryczna LED, do montażu w podłożu, IP 67, IK10, 3500K, 15W	2 szt.
3	kabel YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	1461 m
4	kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup> w rurze HDPE o średnicy 32mm	90 m
5	Aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości 6m, stożkowy, bez szwu, malowany fabrycznie na kolor zastosowanej oprawy z gwarancją na min. 8 lat	50 szt.
6	Fundament betonowy prefabrykowany o wymiarach 400x400x1200mm (mocowanie słupów rozstaw śrub 200x200)	50 szt.
7	Tabliczka słupowa jednorzędowa	48 szt.
8	Tabliczka podziałowa	2 szt.
9	Uziom o rezystancji poniżej 10 Ohm	9 kpl
10	Rura ochronna karbowana dwuścienna o średnicy 110mm (niebieska)	90 m
11	Rura ochronna sztywna o średnicy 110mm (niebieska)	380 m

## 5 Wyniki obliczeń technicznych

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 S[mm2]	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			Długość linii [m]	spadek napięcia ΔU%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15	16
2	oświetlenie parku	1,178	1	0,93	1,18	1,8	10	1,6	YAKY 4x25	78	1	78	16,0	<	113,1	800	0,26

## 6 Rysunki

PZT – Plan oświetlenia

Rys. 1IE. – Schemat oświetlenia

Rys. 2IE. – Przekrój lampy – skarpa

Rys. 3IE. – Przekrój lampy pobocze płaskie

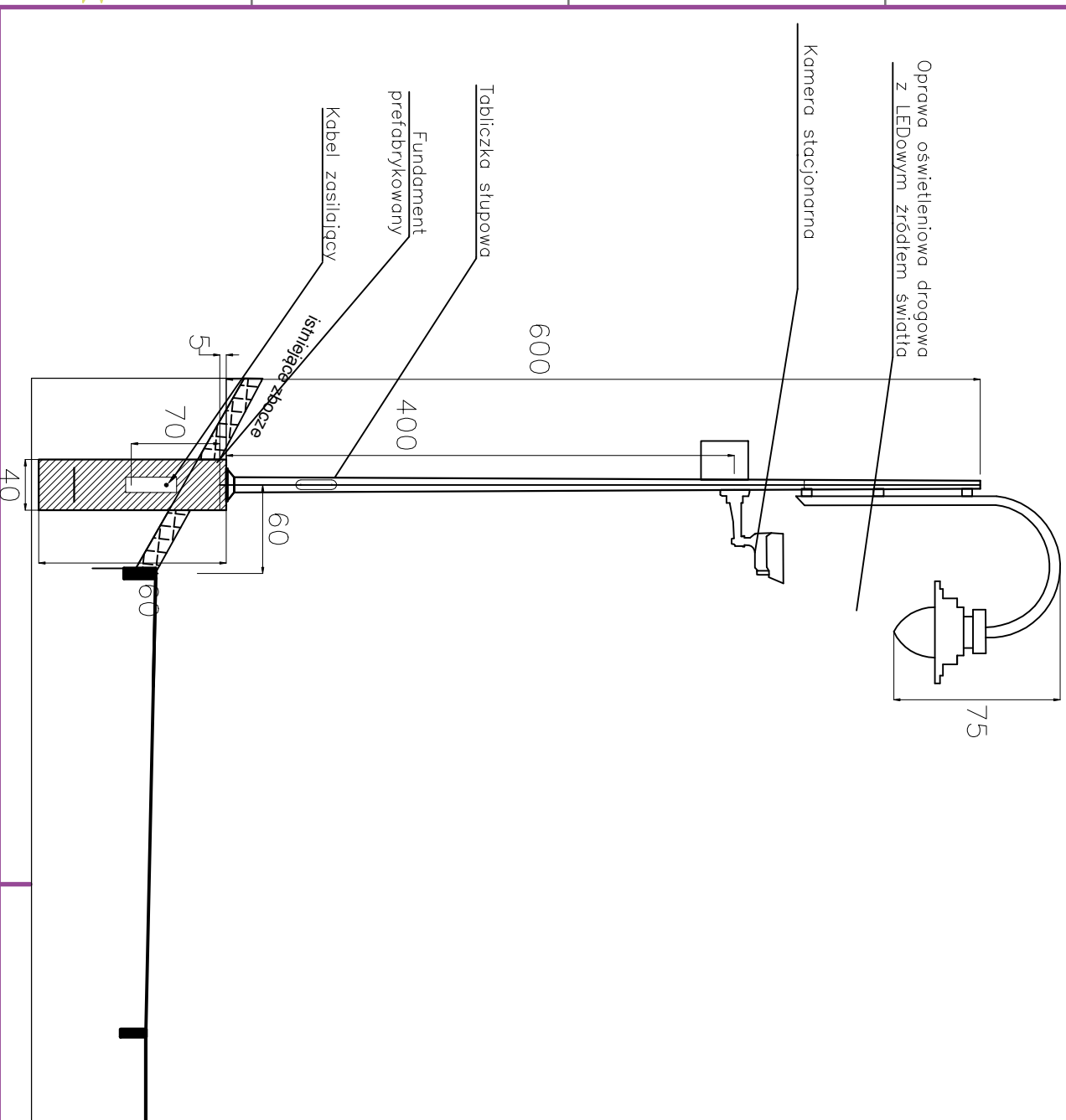
Rys. 4IE. – Przekrój lampy oświetlenia kamienia pamięci





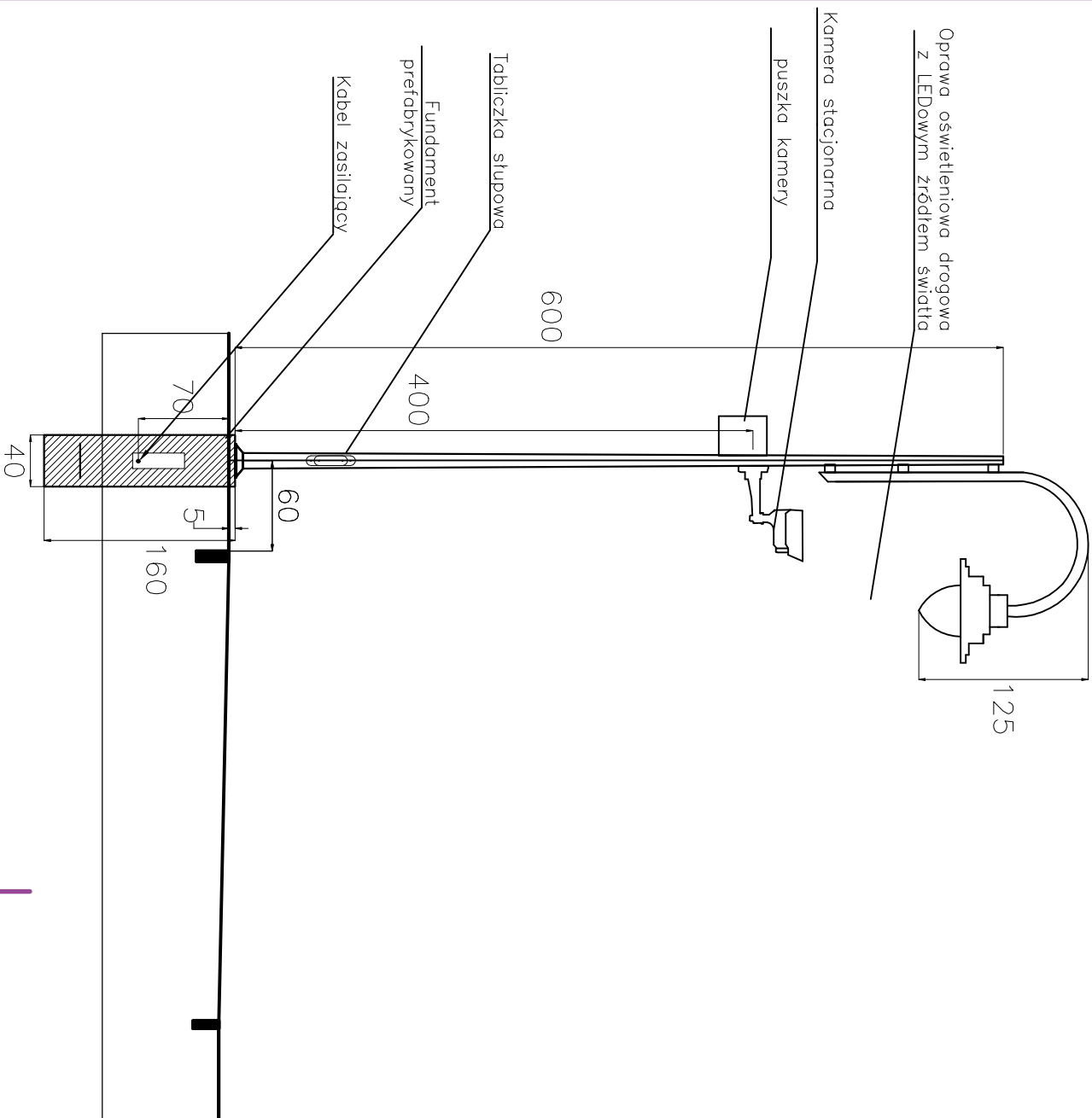






**UWAGA:**  
1. Wszystkie wymiary w centymetrach

Rys. Nr	3IE	07-2015
Przekrój lampy – skarpa		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projekt zagospodarowania Parku Miejskiego w Reszlu. Reszel, Działki Nr 183/2, 186/2 w Obrębie 2; Działki Nr 1, 24, 13, 15/12, 17, 18 w Obrębie 3.		
Inwestor: Związek Gmin Barcja, 11-400 Kętrzyn pl. Piłsudskiego		
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. Mariusz Kacprzak POM/0189/PWOE/11	

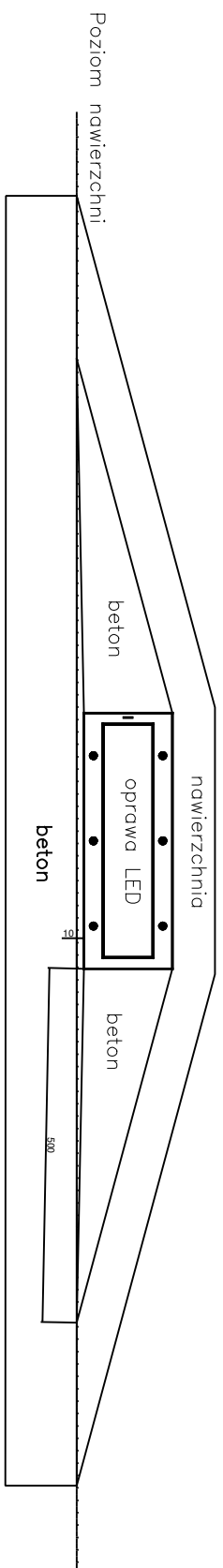


**UWAGA:**  
Wszystkie wymiary w centymetrach

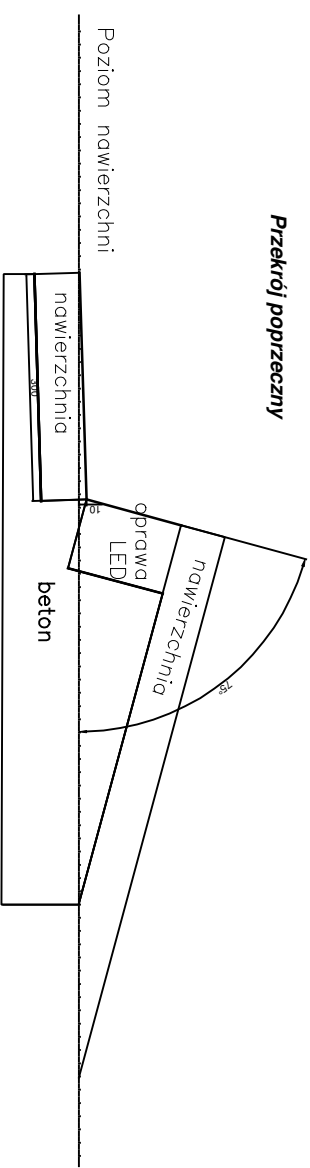
Rys. Nr	2IE	07-2015
Przekrój lampy – pobocze płaskie		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projekt zagospodarowania Parku Miejskiego w Reszlu. Reszel, Działki Nr 183/2, 186/2 w Obrębie 2; Działki Nr 1, 24, 13, 15/12, 17, 18 w Obrębie 3.		
Inwestor: Związek Gmin Barcja, 11-400 Kętrzyn pl. Piłsudskiego		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
mgr inż. Bartłomiej Zosiuk POM/0149/POOE/06	mgr inż. Mariusz Kacprzak POM/0189/PWOE/11	



Widok z przodu oprawy



Przekrój poprzeczny



Rys. Nr	4IE	07-2015
---------	-----	---------

Przekrój lampy oświetlenia  
kamienia pamięci

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projekt zagospodarowania Parku Miejskiego  
w Reszlu. Reszel, Działki Nr 183/2, 186/2  
w Obrębie 2; Działki Nr 1, 24, 13, 15/12,  
17, 18 w Obrębie 3.  
Inwestor: Związek Gmin Barcja, 11-400 Kętrzyn pl. Piłsudskiego

BIURO INŻYNIERSKIE  
ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA

80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13

projektował:	sprawił:
--------------	----------

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

mgr inż.  
Mariusz Kacprzak  
POM/0189/PW0E/11