

## **BIURO INŻYNIERSKIE - ANTOSIK**

**02-443 WARSZAWA ul. Ciszewska 3 m. 4 tel./fax 22 863 72 83, 606716901**

**email : [biuroantosik@gmail.com](mailto:biuroantosik@gmail.com)**

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Instytut Techniki Budowlanej  
z siedzibą w Warszawie  
ul.Filtrowa 1 00-611 Warszawa\_**

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Zabudowa estakady suwnicy przemysłowej Q=12.5**

**Tony przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy**

**oraz powierzchni składowej ,montażowej**

**Pionki ul.Przemysłowa 2,**

**Obręb Pionki,Działka nr 1464/69**

### **Instalacje elektryczne**

**Opracowali :**

**inż. Halina Korycka**

**uprawnienia budowlane nr 799/76**

**zam. Warszawa ul. Wysockiego 4m66**

**Sprawdził:**

**inż.Paweł Mikulski**

**uprawnienia budowlane St-227/84**

**zam. Sulejówek ul.Dąbrówki**

**Warszawa grudzień 2016 rok**

## SPIS ZAWARTOŚCI

Uprawnienia		str. 4
Zaświadczenia o przynależności do Izby Samorządowej		str. 6
I. OPIS TECHNICZNY		str. 8
1.Przedmiot opracowania		str. 8
2.Zamawiający		str. 8
3.Podstawa opracowania		str. 8
4.Zakres opracowania		str. 9
5.Zasilanie projektowanych instalacji		str. 9
6.Dane elektryczne		str. 9
7.Opis projektowanych instalacji		str. 10
8..Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych		str. 12
9. System ochrony przeciwporażeniowej		str. 15
10.Uwagi ogólne		..str 16
II, ZAŁĄCZNIKI		str.17
1. Obliczenia natężenia oświetlenia		str. 18
2. Tabela -Dobór przewodów kabli zabezpieczeń		str. 44
III. RYSUNKI		str.47
Rys. nr E-01	Plan instalacji oświetleniowej i siłowej cz I oś1-16	1:100
Rys. nr E-02	Plan instalacji oświetleniowej i siłowej czII oś 16-24	1:100
Rys. nr E-03	Schemat zasilania	
Rys. nr E-04	Schemat rozdzielnic ROZ,RO-1,RO-2,RO-3	
Rys, nr E-05	Schemat rozdzielnicy RSG	
Rys. nr E-06	Trasa wlv-ów z istniejącej rozdzielnicy NN sekcja ST-2	1:100
Rys. nr E-07	Plan instalacji odgromowej ,odmrażanie rynien i wpustów dachowych	1:100
Rys. nr E-08	Plan instalacji połączeń wyrównawczych,	1:100

	instalacja podgrzewania hydrantów
Rys. nr E-09	Schemat tablicy Rr-h
Rys. nr E-10	Widok rozdzielnicy RG
Rys. nr E-11	Widok rozdzielnicy Rbw
Rys. nr E-12	Widok rozdzielnicy RR-S

URZĄD  
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
Nr ewidencyjny St-799/76

Warszawa, dnia 15 październ. 1976 r.

**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 paździer-  
nika 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §  
2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2 § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

**STWIERDZAM**

ze Ob. HALINA KORYCKA o. Walentego

inżynier elektryk

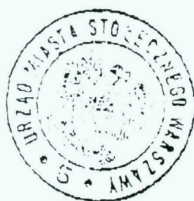
urodzony(a) dnia 15.06.1947 r. Bielsk Podlaski

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji  
elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarza-  
nia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i be-  
dania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
I-ca Miejskiego Architekta Warszawy

18

6748095

P1A. 08-PAZ-04 21:41

U R Z Ä D  
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
i OCHRONY ŚRODOWISKA  
Nr ewidencyjny St-227/84

Warszawa, dnia 17 kwietnia 1984 r.

## 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 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §  
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

że Ob. PAWEŁ STANISŁAW MIKULSKI s.Stanisława  
inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 01.01.1948 r. Żółtnica

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

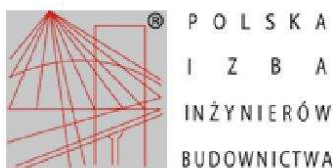
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

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



Z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Ryszard Fedorowski  
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-KA9-V9B-NXZ \*

Pan PAWEŁ MIKULSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0372/02  
adres zamieszkania DĄBRÓWKI 8, 05-070 SULEJÓWEK  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-23 roku przez:

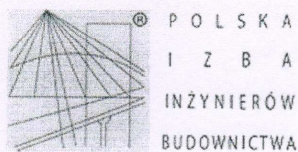
Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3RK-UNU-GR4 \*

Pani HALINA KORYCKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7678/03  
adres zamieszkania ul. WYSOCKIEGO 4 M 66, 03-369 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-05-01 do 2016-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-04-15 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych pt:  
„Zabudowa estakady suwnicy przemysłowej Q=12.5tony przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy oraz powierzchni składowej,montażowej i manewrowej”  
,Pionki ul.Przemysłowa 2,obręb Pionki ,działka 1464/69 w zakresie instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, instalacji odgromowej i uziemiającej.

### 2. Zamawiający:

Instytut Techniki Budowlanej  
00-611 Warszawa ul.Filtrowa 1

### 3. Podstawa opracowania

- projekt konstrukcyjny budynku
- inwentaryzacja instalacji do celów projektowych
- wytyczne branży instalacyjnej
- obowiązujące normy,przepisy zarządzenia ze szczególnym uwzględnieniem  
PN-EN 364-4-481:199 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych  
PN-IEC 800:1998 przewody grzejne o napięciu zn 300/500V do ogrzewania pomieszczeń i zapobiegania oblodzeniu  
PN-IEC 755+A1+A2:1996 –wymagania dotyczące urządzeń różnicowo-prądowych  
PN-EN 62305-ochrona odgromowa  
PN-EN 12464-1-światło i oświetlenie  
PN-HD-60364-4-41- instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ,  
ochrona przeciwporażeniowa  
PN-IEC 60364-5-523-dobór i montaż wyposażenia elektrycznego  
obciążalność prądowa długotrwała przewodów



#### 4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje niżej wymienione. instalacje :

- plan instalacji oświetleniowej i siłowej
- schemat rozdzielnic RbW,Ragr, ROZ,RO-1,RO-2,RO-3, ,RR-S,
- schemat rozdzielnicy RSG -1-6
- schemat rozdzielnicy Rr-h
- trasy wlv-ów z istniejącej rozdzielnicy NN sekcja ST-2
- plan instalacji odgromowej ,
- plan instalacji połączeń wyrównawczych
- plan instalacji grzewczych odmrażanie dachu i hydrantów

#### 5. Zasilanie projektowanych instalacji

Projektowane odbiorniki zgodnie z wytycznymi Inwestora zasilane są 2 wlv-ami z istniejącej rozdzielnicy NN stacji transformatorowej (sekcja ST-2) w Hali Laboratorium Badań Ogniwych.

wlv-1-linia kablowa 4xYKY1x120mm<sup>2</sup>,1xYKY70żomm<sup>2</sup> dł-55m układana w korytku kablowym z ST-2 pole 8.10

wlv-2-linia kablowa 4xYKY1x240mm<sup>2</sup>,1xYKYżomm<sup>2</sup> układana w korytku kablowym z ST-2 pole 8.11

#### 6. Dane elektryczne

Projektowane odbiory instalacji elektrycznych :

-wlv-1- - moc zainstalowana -228kW,

wsp. szcz -0.5

moc szczytowa -114kW

prąd obliczeniowy -183A

spadek napięcia 0.6%

-wlv-2- moc zainstalowana -277kW,

wsp. szcz.. -0.74

moc szczytowa -203.3kW

prąd obliczeniowy -320A

spadek napięcia 0.53%

## **7. Opis projektowanych instalacji**

### **7a- instalacje oświetleniowe**

#### **1-oświetlenie podstawowe**

Projektowaną halę oświetli się oprawami typu metalohalogen o mocy 400W, IP65, Ra 82 na wysokości 11.5 od posadzki.

Obwody opraw oświetleniowych wykonane będą przewodami kabelkowymi typ YDY ,750V .Układane będą w korytkach instalacyjnych i w rurkach instalacyjnych wg rys. nr E-01 i E-02

Załączanie oświetlenia projektuje się przyciskami, które zostaną zainstalowane po dwóch stronach projektowanej hali .

Natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN12464-1 tabl.5.2 pkt2.1.1 oraz pkt 5.2 2.17.3 oraz pkt 4.6.2 przyjęto 200lx , wg obliczeń-212lx na poziomie posadzki

#### **2-oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano oprawami ledowymi mocowane na wysokości 4m od posadzki na wysięgnikach wg normy PN-EN 1838.

Natężenie oświetlenia wg obliczeń-4.98lx na poziomie posadzki.

Oprawy oświetleniowe awaryjne muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP- Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi w Otwocku (Dz. Ustaw nr 85 poz. 553 z 2010r).

#### **3-oświetlenie zewnętrzne**

Zgodnie z wytycznymi teren przylegający do projektowanej hali oświetli się oprawami metalohalogenowymi o mocy 70W, IP65 na wysięgnikach.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie przełącznikiem zmierzchowym zainstalowanym w szczycie budynku wg rys. nr E-01

Średnie natężenie oświetlenia wg obliczeń -27lx na poziomie gruntu.

### **7b- zasilanie projektowanych rozdzielnic**

RR-S- rozdzielnica zasilana będzie z wzl-1 pole 8.10 , ST-2 i zainstalowana w projektowanej hali .

Z rozdzielnicy tej zasilane będą tablice oddziałowe typowe o parametrach IP54, 400V wg schematu na rysunku nr E-05.

RG-rozdzielnic składająca się z rozdzielnic oddziałowych RbW, Ragr, Rośw, Rbr,

zasilana zostanie z wlz-2 pole 8.11, ST-2 i zasilona kablem 4xYKY 1x240 +1xYKYżo 150 .Każda rozdzielnica oddziałowa zabezpieczona zostanie rozłącznikiem (wielkości podano na rys. nr E-3)

RbW-rozdzielnica technologiczna

Rr-h- rozdzielnica zasilająca kable do ogrzewania rynien na dachu i hydrantów

Rbw -rozdzielnica wyposażona zostanie w gniazda wtyczkowe 16/3,32/3,63/3 oraz wypust dla kabla YKY5x50mm<sup>2</sup> .

Rozdzielnica ta przeznaczona będzie do zasilania wentylatorów celem ich diagnostyki.

Rośw-rozdzielnica zasili tablice R0-1,R0-2,R0-3,R0Z oraz obwód zasilania oświetlenia awaryjnego.

Rozdzielnice R0-1,R0-2,R0-3,IP54 zasilac będą oprawy oświetleniowe w projektowanej hali.

Zainstalowane zostaną na słupach konstrukcyjnych -lokalizacja rys. nr E-01 i E-02.

Aparatura łączeniowa w projektowanych rozdzielnicach powinna być dobrana do występujących prądów zwarciovych.

Maksymalne dopuszczalne spadki napięcia między transformatorami a odbiornikami nie mogą przekraczać :

- dla odbiorników oświetleniowych 5%

- dla odbiorników pozostałych 8%

Zaleca się, aby spadki napięć przypadające na linie zasilające nie przekraczały

- :-dla instalacji oświetleniowych 3%

- dla oświetleniowych 4%

### **7c-zasilanie przewodów grzejnych**

Ogrzewanie instalacji grzewczej do ogrzewania pomieszczeń i zapobiegania oblodzeniu, sposób mocowania należy elementów montażowych wykonać w oparciu o normę nr PN-IEC 800:1998 i zgodnie z wytycznymi producenta .

Schemat podgrzewania hydrantów oraz podgrzewania rynien przedstawiony jest rysunku nr E-07i E-08.

Podejścia do hydrantów zabezpieczone będą kablami grzejnymi wzdłuż rury instalacyjnej od spodu ,mocowane za pomocą samoprzylepnej taśmy AL.

Do mocowania kabli grzejnych nie wolno stosować taśm plastikowych..  
Kontrola temperatury na rurach odbywać się będzie poprzez termostat  $-10 \text{ } ^\circ\text{C}$   $+10 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Czujnik temperatury będzie mocowany w górnej części rury instalacyjnej.  
Podgrzewanie rynien i wpustów na dachu wykonane zostaną poprzez czujniki temperatury instalowane w pobliżu wpustów dachowych oraz termostatu w tablicy projektowanej tablicy Rr-h.Stosować kable grzejne oporowe 20W/mb.  
Usytuowanie rozdzielnic Rr-h jest pokazane na rysunku nr E-03.

## **8. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych**

Instalację odgromową opracowano na podstawie normy PN-EN 62305-ochrona odgromowa. Produkty stosowane do instalacji odgromowej powinny być przebadane wg normy PN-EN 62561-1:2012

Zwody poziome instalacji odgromowej ułożone zostaną na dachu jako niskie, z zastosowaniem drutu stalowego ocynkowanego instalowanego na wspornikach z tworzywa przyklejanego do podłoża. Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu muszą być połączone ze zwodami poziomymi.

Przewody odprowadzające układać na ścianie budynku z taśmy stalowej ocynkowanej 25x4mm mocowanej do blachy wkrętami dostosowanymi do tego rodzaju montażu z asortymentu wyspecjalizowanej firmy systemów odgromowych. Przewody odprowadzające łączą zwody z przewodami uziemiającymi .Elementem łączącym są zaciski probiercze (złącza kontrolne) zainstalowane na ścianie budynku wg załączonego rysunku.

Należy wykorzystać istniejący uziom otokowy –trasa uziomu pokazana w dokumentacji powykonawczej( rys. nr EI-12 z 09.2007r.)

Magistrale wyrównawcze należy układać na uchwytych na wysokości do ustalenia roboczego po montażu bram, korytek kablowych i innych instalacji rurowych metalowych.

Połączenia wyrównawcze wykonać w oparciu o normę EN-62305-4:2006 kwiecień 2009r.

Połączenia uziemiające wewnątrz winny być instalowane jako śrubowe.

Do magistrali uziemień wyrównawczych należy łączyć:

- instalacje rurowe metalowe
- konstrukcje stanowisk badawczych
- metalowe korytka kablowe
- konstrukcje budynku
- torowisko suwnicy
- obudowy rozdzielnic

Instalacja odgromowa

Elementy instalacji odgromowej zainstalowane powinny być przebadane wg normy PN-EN 62561-1:2012

Wszystkie elementy metalowe które znajdują się na powierzchni dachu lub nad powierzchnią były połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Obliczenia ryzyka strat piorunowych obliczono na podstawie programu komputerowego normy PN-EN 62305-2.

Zgodnie z normą PN-EN-62305 -2 i Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej SEP przyjęty jest poziom ochrony LPL dla obiektu - klasa III

Średnia odległość przewodów odprowadzających-15m

Oporność uziemienia dla klasy III LPS  $R < 10 \Omega$  (przy 500 m)





**NORME  
INTERNATIONALE**

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**62305-2**

**Edition-1  
2005-01**

#### Wyniki odnoszące się do powierzchni zbierania i częstotliwości:

Ad - powierzchnia równoważna zbierania bezpośrednich trafień w obiekt	16 079 m2
Nd - średnia roczna liczba bezpośrednich trafień w obiekt	0,016 flashes/year
Am - powierzchnia zbierania trafień pobliskich powodujących napięcia indukowane w obiekcie	259 135 m2
Nm - średnia roczna liczba trafień pobliskich indukujących przebiegi w obiekcie	0,502 flashes/year
Ac1 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linii napowietrznej	34 596 m2
NL1 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linii napowietrznej	0,035 flashes/year
AI1 - powierzchnia zbierania trafień pobliskich względem linii napowietrznej	1 000 000 m2
NI1 - średnia roczna liczba trafień pobliskich indukujących w niej szkodliwe przebiegi	0,200 flashes/year
Ac2 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linii kablowej	21 489 m2
NL2 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linii kablowej	0,021 flashes/year
AI2 - powierzchnia zbierania pośrednich trafień w linii kablowej	559 017 m2
NI2 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii kablowej, indukujących w niej szkodliwe przebiegi	0,112 flashes/year

#### Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

RA1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	1,61E-08
RB1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	4,02E-07
RC1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RU1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linii	1,42E-09
RV1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	3,55E-07
RW1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linii	0,00E+00
RZ1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

#### Typ 2 - utrata podstawowych usług:

RB2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RV2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	0,00E+00
RW2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linii	0,00E+00
RZ2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

#### Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

RB3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RV3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	0,00E+00

#### Typ 4 - straty materialne:

RA4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	0,00E+00
RB4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	1,61E-05
RC4 - ryzyko awarii elektrycznych/elektronicznych urządzeń wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	4,82E-06
RM4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	1,51E-04
RU4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linii	0,00E+00
RV4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	1,42E-05
RW4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linii	1,42E-05
RZ4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	5,96E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3 NC

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)  
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

## 9. System ochrony przeciwporażeniowej

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów do obliczenia przekrojów przewodów i kabli przeprowadzono na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych, bezpieczników i wyłączników nadmiarowo-prądowych.

Wyłączniki różnicowo-prądowe poszczególnych obwodów powinny mieć czułość 30mA.

Zabezpieczenia nadprądowe muszą spełniać warunki automatycznego odłączenia uszkodzonego urządzenia od źródła zasilania w określonym przepisami czasie.

Czas upływający od uszkodzenia do odłączenia nie powinien przekroczyć 0.4s w obwodach odbiorczych oraz 5s w obwodach rozdzielczych przy spełnieniu dodatkowych wymagań, co do połączeń wyrównawczych.

Ochrona od porażen:

Obliczenia przeprowadzono na podstawie schematu zasilania rys. nr E-03., przyjęto

Zt transformatora 0.0317 ohma

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 w obwodach rozdzielczych umowny czas wyłączenia może być przyjęty nie dłuższy niż 5s, dla obliczeń przyjęto czas.4s.

Miejsca zwarcia	Impedancja	Prąd zwarcia	Zabezp.	Wsp dla 0.4 s.	Prąd wyłącz.
	Z(ohm)	Jz(A)	Jb(A)	k	Ia(A)
Rr-h	0.132	1751	160	7.4	1184
RO-1	0.263	879	20	10	200
RSG-6	0.09	2044	63	10	630
Oprawa ośw -obw 01-1 6 oś	1.163	158	10	5.	50
RG	0.0383	4804	200	12.6	2520
RRS	0.04	4600	160	11.3	1808
Rr-h	0.468	393,2	10	10	100

RRS-5	0.061	3016	50	10	500
Brama nr 1	0.75	234	16	10	160

Barwy przewodów powinny być zgodne z normą PN-90/E-0523.(IEC-446). Należy zwrócić uwagę na pewność i staranność połączenia przewodów ochronnych z elementami wymagającymi ochrony.

Typy i rodzaje stosowanych kabli i przewodów:

kable 1000V w izolacji z PCW

przewody kabelkowe 750V w izolacji z PCW

Materiał żył i przewodów: miedź( Cu)

Minimalne przekroje żył: 2.5mm<sup>2</sup>

Przewody ochronne: oddzielne z przewodem neutralnym (PE) w całej instalacji i sieci rozdzielczej.

## 10.Uwagi ogólne

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać obowiązujące pomiary instalacji elektrycznej:

- skuteczności wyłączalności zwarć
- oporności izolacji
- sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych
- pomiar natężenia oświetlenia
- pomiar uziemienia
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Urządzenia instalowane w projektowanych pomieszczeniach powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty dopuszczające stosowanie w Polsce.

Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. Ustaw nr 120 poz. 1126 z 2003r.).

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	95	111	140	155	155	142	144	177	178	175
8.800	117	134	161	176	177	170	172	200	201	201
7.627	154	170	176	189	198	210	211	211	214	216
6.453	167	181	191	203	214	226	225	224	227	232
5.280	176	189	194	207	217	236	233	228	231	233
4.107	162	176	185	197	208	218	218	219	221	226
2.933	151	166	171	185	192	202	205	205	209	210
1.760	144	158	164	175	182	193	195	197	202	203
0.587	108	121	144	161	164	150	153	181	186	188
m	0.609	1.827	3.044	4.262	5.480	6.698	7.915	9.133	10.351	11.568

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364



Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☐ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	149	154	185	184	172	156	167	188	189	181
8.800	182	190	214	214	204	194	199	218	217	214
7.627	221	227	225	225	230	233	233	232	231	233
6.453	236	241	240	237	246	248	248	246	244	247
5.280	246	251	243	242	248	257	255	248	247	252
4.107	230	234	234	229	238	240	240	240	239	242
2.933	215	220	219	219	224	226	228	225	225	228
1.760	208	212	212	212	216	217	220	219	219	220
0.587	166	170	197	195	189	174	182	201	202	196
m	12.786	14.004	15.222	16.439	17.657	18.875	20.093	21.310	22.528	23.746

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☐ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	158	162	188	187	160	159	163	187	186	169
8.800	195	196	219	219	198	197	199	218	218	203
7.627	235	235	232	232	236	236	236	230	231	233
6.453	249	248	245	245	250	250	248	243	242	248
5.280	258	255	248	248	256	259	256	247	246	251
4.107	243	241	241	241	244	246	244	240	237	241
2.933	229	230	228	229	232	232	232	227	226	229
1.760	221	221	222	222	221	222	221	219	218	219
0.587	177	179	203	204	185	181	181	201	200	186
m	24.964	26.181	27.399	28.617	29.835	31.052	32.270	33.488	34.705	35.923

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☐ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	158	170	187	187	176	155	163	182	175	158
8.800	195	201	216	215	208	192	196	214	209	194
7.627	235	232	230	229	231	232	231	226	228	232
6.453	249	244	243	242	243	245	246	238	240	246
5.280	258	253	245	244	248	255	249	242	244	251
4.107	243	239	240	238	237	239	238	233	234	238
2.933	229	227	225	224	226	226	226	222	224	227
1.760	220	218	217	217	218	219	219	217	218	219
0.587	176	181	199	200	193	180	183	199	192	177
m	37.141	38.359	39.576	40.794	42.012	43.230	44.447	45.665	46.883	48.101

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	157	159	162	186	181	159	164	183	190	188
8.800	194	193	194	217	213	196	197	215	218	219
7.627	232	231	229	230	233	234	234	234	231	234
6.453	245	243	241	242	246	248	247	248	243	249
5.280	255	248	243	246	248	257	256	251	248	250
4.107	239	236	238	237	240	241	240	240	236	244
2.933	226	226	224	226	228	228	228	227	226	229
1.760	219	218	218	219	220	221	222	223	222	221
0.587	176	176	177	201	199	182	183	199	205	201
m	49.318	50.536	51.754	52.971	54.189	55.407	56.625	57.842	59.060	60.278

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

Projekt 1

DIALux

11.07.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	162	162	189	188	172	162	173	191	191	180
8.800	198	197	219	219	207	200	208	221	220	213
7.627	237	237	233	233	238	238	238	236	235	237
6.453	250	250	247	244	254	252	251	249	248	250
5.280	260	259	249	249	255	261	260	251	251	254
4.107	245	246	243	238	245	244	244	245	243	244
2.933	232	233	228	228	231	232	232	229	230	231
1.760	223	223	221	221	223	223	223	223	223	224
0.587	180	180	203	203	192	180	186	206	205	202
m	61.496	62.713	63.931	65.149	66.367	67.584	68.802	70.020	71.238	72.455

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

$E_m$  [lx]  
212

$E_{min}$  [lx]  
95

$E_{max}$  [lx]  
262

$E_{min} / E_m$   
0.449

$E_{min} / E_{max}$   
0.364



Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☐ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	162	167	189	191	186	158	162	187	186	161
8.800	200	201	220	221	218	195	198	217	216	197
7.627	239	239	238	235	237	234	234	230	229	232
6.453	253	252	252	247	252	248	248	243	240	245
5.280	262	261	255	251	255	257	255	246	244	251
4.107	247	244	245	242	246	246	245	242	238	242
2.933	233	234	231	232	232	232	233	229	227	230
1.760	225	225	224	225	226	222	222	220	221	222
0.587	184	185	202	208	203	178	180	203	204	181
m	73.673	74.891	76.108	77.326	78.544	79.762	80.979	82.197	83.415	84.633

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☐ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	156	171	185	184	173	154	159	179	179	167
8.800	194	204	214	214	206	188	187	202	201	192
7.627	232	231	227	226	226	226	219	214	213	212
6.453	246	244	240	238	239	240	235	224	226	225
5.280	255	249	243	241	248	250	238	229	229	230
4.107	243	241	239	238	236	237	229	221	225	220
2.933	230	228	225	223	225	223	217	211	211	207
1.760	222	220	218	214	215	213	208	203	203	198
0.587	178	186	201	198	193	178	177	190	187	172
m	85.850	87.068	88.286	89.504	90.721	91.939	93.157	94.375	95.592	96.810

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

Projekt 1

DIALux  
11.07.2016Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## KopiaKopiaPomieszczenie 1 / Scena świetlna 1 / Hala / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.824 m, 42.247 m, 0.000 m)



9.973	142	147	158	152	112	106	116
8.800	171	174	179	173	136	129	133
7.627	209	206	192	184	175	167	150
6.453	223	220	205	197	186	176	160
5.280	232	226	208	200	192	184	163
4.107	217	213	199	191	180	172	155
2.933	203	201	187	180	170	162	146
1.760	193	190	178	171	159	153	139
0.587	152	150	164	159	125	120	122
m	98.028	99.245	100.463	101.681	102.899	104.116	105.334

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 87 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
212

 $E_{min}$  [lx]  
95

 $E_{max}$  [lx]  
262

 $E_{min} / E_m$   
0.449

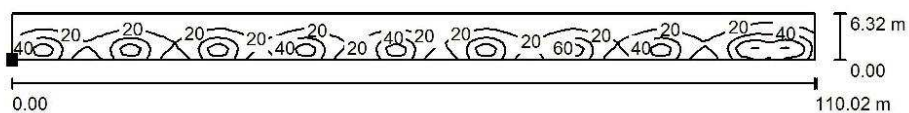
 $E_{min} / E_{max}$   
0.364

## Projekt 1

18.08.2016

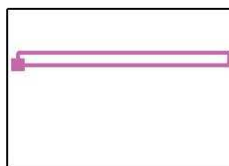
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 787

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
27	6.44	85	0.239	0.076

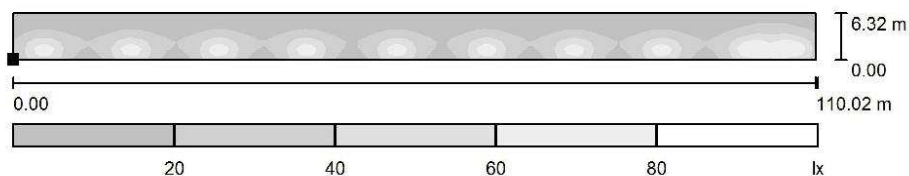
Strona 1

## Projekt 1

18.08.2016

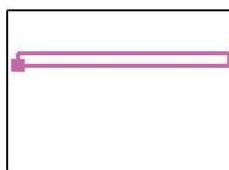
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Stopnie szarości (E, prostopadłe)



Skala 1 : 787

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
27	6.44	85	0.239	0.076

Strona 1

## Projekt 1

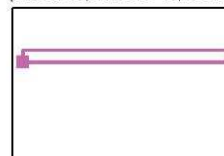
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	6.45	7.38	8.01	8.58	8.74	7.81	8.99	9.05	8.81	8.26
5.137	8.56	9.76	11	12	13	12	13	12	12	11
4.346	12	14	15	17	19	18	19	18	16	15
3.556	16	20	23	26	30	29	30	27	24	21
2.766	20	25	31	37	43	43	42	38	33	26
1.976	25	32	42	55	65	67	64	56	44	32
1.185	27	33	45	61	71	74	70	62	47	33
0.395	23	30	39	55	58	63	59	55	40	29
m	0.385	1.154	1.923	2.693	3.462	4.232	5.001	5.770	6.540	7.309

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

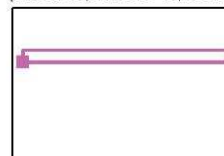
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	7.70	7.04	7.30	7.57	7.10	7.38	8.10	8.52	8.92	9.17
5.137	10	9.31	8.87	9.64	8.87	9.71	11	11	12	13
4.346	14	13	12	13	12	14	15	16	17	18
3.556	19	18	17	16	17	18	20	23	25	28
2.766	23	22	20	18	21	23	24	29	35	39
1.976	28	27	23	20	25	28	29	37	51	58
1.185	29	25	18	16	20	27	31	38	57	65
0.395	24	15	9.52	9.22	11	21	28	33	49	57
m	8.079	8.848	9.617	10.387	11.156	11.925	12.695	13.464	14.234	15.003

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076



## Projekt 1

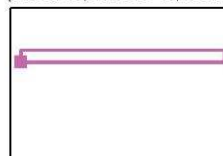
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	8.66	8.36	9.15	8.97	8.63	8.01	7.55	6.98	7.53	7.45
5.137	13	12	13	12	11	11	10	9.00	9.59	9.08
4.346	19	18	19	17	16	14	14	12	13	13
3.556	30	29	28	25	23	20	19	17	16	17
2.766	43	43	40	35	30	24	23	21	18	20
1.976	67	67	60	51	40	29	28	25	19	21
1.185	73	74	68	56	42	31	28	22	16	17
0.395	57	60	59	48	35	27	22	12	9.07	9.06
m	15.772	16.542	17.311	18.081	18.850	19.619	20.389	21.158	21.927	22.697

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

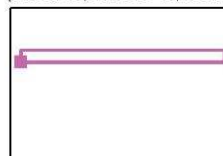
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadle)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	7.05	7.58	8.26	8.78	9.11	9.17	8.37	9.07	9.18	8.93
5.137	9.34	10	11	12	12	13	12	13	13	12
4.346	13	14	15	16	17	19	19	19	18	16
3.556	18	19	21	24	26	30	30	30	28	25
2.766	22	23	26	31	37	43	44	44	39	34
1.976	27	28	32	41	54	64	68	66	58	47
1.185	25	28	33	43	60	70	73	71	64	50
0.395	15	22	29	36	53	59	60	58	56	43
m	23.466	24.236	25.005	25.774	26.544	27.313	28.083	28.852	29.621	30.391

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

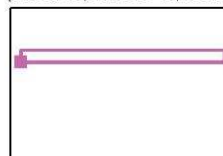
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	8.41	7.95	7.17	7.24	7.65	7.28	7.24	7.99	8.55	9.01
5.137	11	11	9.56	8.92	10	8.90	9.65	11	11	12
4.346	16	14	13	12	14	12	13	14	16	17
3.556	22	19	18	17	17	17	18	20	22	25
2.766	27	24	22	21	18	21	23	24	28	35
1.976	34	29	27	24	19	24	28	29	36	50
1.185	34	30	26	20	16	19	27	30	36	54
0.395	30	25	18	10	9.26	9.86	19	27	31	46
m	31.160	31.929	32.699	33.468	34.238	35.007	35.776	36.546	37.315	38.085

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

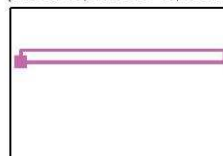
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	9.10	8.83	8.12	9.07	8.84	8.67	8.06	7.51	6.67	6.68
5.137	12	13	12	13	12	11	11	10	8.89	8.10
4.346	18	19	18	19	17	16	14	14	12	11
3.556	27	30	29	29	25	23	20	18	17	15
2.766	39	44	43	41	36	31	24	22	21	18
1.976	57	67	67	62	52	42	29	27	25	19
1.185	63	72	74	69	58	44	31	28	23	15
0.395	56	57	62	59	50	38	28	23	12	8.12
m	38.854	39.623	40.393	41.162	41.931	42.701	43.470	44.240	45.009	45.778

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

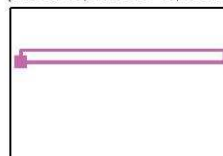
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	7.01	<u>6.44</u>	6.98	7.75	8.17	8.68	8.97	8.96	8.14	9.03
5.137	8.43	8.43	9.33	10	11	11	12	13	12	13
4.346	12	12	13	14	15	16	18	19	18	19
3.556	14	16	17	19	21	24	27	30	29	30
2.766	15	20	21	23	26	33	39	43	43	42
1.976	17	23	26	28	32	46	57	65	67	64
1.185	14	18	24	29	33	50	64	71	74	71
0.395	8.05	9.15	17	25	30	43	56	58	61	59
m	46.548	47.317	48.087	48.856	49.625	50.395	51.164	51.933	52.703	53.472

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

Projekt 1

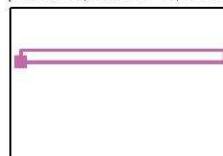
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	8.94	8.66	8.14	7.49	6.94	6.68	7.14	6.58	7.15	7.68
5.137	12	11	11	10.00	9.14	8.29	8.78	8.46	9.55	10
4.346	17	16	15	14	13	11	12	12	13	14
3.556	26	23	21	18	17	16	14	16	18	19
2.766	37	31	26	22	21	19	16	20	22	23
1.976	54	41	31	27	26	21	17	23	27	28
1.185	60	43	32	28	24	16	15	17	25	29
0.395	53	37	30	23	15	8.36	8.23	8.77	18	24
m	54.242	55.011	55.780	56.550	57.319	58.089	58.858	59.627	60.397	61.166

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

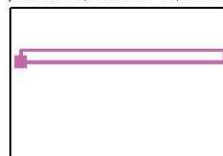
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	8.35	8.79	9.05	9.07	8.05	9.18	9.04	8.78	8.40	7.73
5.137	11	12	12	13	12	13	12	12	11	10
4.346	15	16	18	19	18	19	17	16	15	14
3.556	22	24	27	30	29	30	27	24	22	19
2.766	28	33	38	43	43	42	38	32	27	23
1.976	34	45	56	64	67	63	55	43	33	28
1.185	35	48	63	71	74	70	61	45	34	29
0.395	31	41	55	59	63	59	54	39	30	23
m	61.935	62.705	63.474	64.244	65.013	65.782	66.552	67.321	68.091	68.860

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

Projekt 1

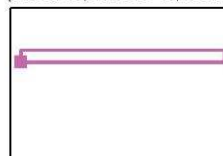
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	7.02	7.34	7.53	7.01	7.37	7.98	8.62	9.01	9.12	8.60
5.137	9.23	8.91	9.39	8.89	9.82	11	12	12	13	13
4.346	13	12	13	12	14	14	16	17	18	19
3.556	18	17	16	17	18	19	23	25	28	30
2.766	22	20	19	21	23	24	29	36	40	43
1.976	26	23	20	25	28	29	38	52	59	67
1.185	24	18	16	21	27	30	39	57	66	73
0.395	14	9.14	9.09	11	21	26	33	50	58	58
m	69.629	70.399	71.168	71.937	72.707	73.476	74.246	75.015	75.784	76.554

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

Strona 10



## Projekt 1

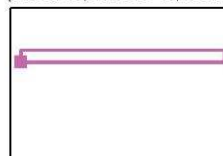
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	8.45	9.11	9.03	8.67	8.04	7.44	7.00	7.50	7.39	7.03
5.137	12	13	12	12	11	9.91	8.96	9.21	8.97	9.32
4.346	19	18	17	16	14	14	12	13	12	13
3.556	29	28	26	23	19	19	17	16	17	18
2.766	43	40	36	30	24	23	21	19	20	22
1.976	67	60	53	39	29	28	25	20	22	27
1.185	73	67	59	41	31	28	22	16	17	25
0.395	59	58	51	35	27	22	11	9.15	9.20	16
m	77.323	78.093	78.862	79.631	80.401	81.170	81.939	82.709	83.478	84.248

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

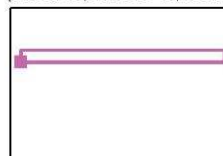
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	7.63	8.30	8.69	8.98	9.15	8.18	9.01	9.15	8.92	8.50
5.137	10	11	12	12	13	12	13	12	12	11
4.346	14	15	16	17	19	18	19	18	16	16
3.556	19	21	23	26	29	29	30	27	24	22
2.766	23	26	31	37	41	43	43	39	33	29
1.976	28	32	41	54	62	67	65	57	46	36
1.185	28	33	44	60	69	74	72	64	50	37
0.395	23	30	37	54	59	62	59	56	43	32
m	85.017	85.786	86.556	87.325	88.095	88.864	89.633	90.403	91.172	91.941

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

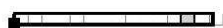
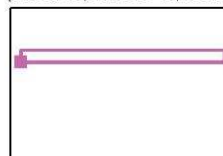
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	7.84	7.15	7.30	7.77	7.44	7.67	8.55	9.48	10	11
5.137	10	9.47	8.89	10	9.05	10	11	13	14	14
4.346	14	13	12	14	12	14	15	18	19	21
3.556	19	18	17	17	17	19	20	24	28	31
2.766	23	22	21	18	21	23	24	31	38	43
1.976	28	27	24	19	24	28	29	38	54	62
1.185	30	26	19	16	20	27	30	38	57	67
0.395	25	17	10	9.38	10	20	25	32	47	58
m	92.711	93.480	94.250	95.019	95.788	96.558	97.327	98.097	98.866	99.635

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

## Projekt 1

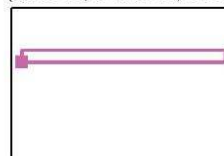
18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	12	12	14	14	15	15	15	14	13	12
5.137	16	17	19	19	20	20	19	19	18	16
4.346	23	25	28	27	27	28	27	28	27	24
3.556	35	38	41	41	39	40	40	42	41	36
2.766	50	53	57	55	51	51	54	57	58	52
1.976	74	77	80	76	67	65	74	81	82	76
1.185	79	82	85	83	72	70	80	85	82	78
0.395	60	66	68	72	63	62	68	68	62	60
m	100.405	101.174	101.943	102.713	103.482	104.252	105.021	105.790	106.560	107.329

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

Projekt 1

18.08.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Scena zewnętrzna 1 70W / Zewnętrzne / Tabela (E, prostopadłe)

☒ aktualne zaznaczenie  
☐ inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.780 m, 54.958 m, 0.850 m)



5.927	10	9.72	8.80
5.137	14	13	12
4.346	21	19	17
3.556	33	29	24
2.766	45	40	31
1.976	65	56	39
1.185	69	59	39
0.395	59	50	33

m 108.099 108.868 109.637

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 143 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
6.44

$E_{max}$  [lx]  
85

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.076

Strona 15

## OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór przewodów, kabli , zabezpieczeń  
Rozdzielnica

Lp	Nr Obw.	Nazwa odbiornika	Moc zainst.	kj	Moc szczyt.	I obl.	Przewód, kabel	Id dop	Ib	Dł. linii	Iobl<Jb<Jdd	Sp. nap.
-	-	-	kW	-	KW	A	mm <sup>2</sup>	A	A	m		%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>ROZDZIELNICA RR-S w/z-1</b>												
1	RSG-1	Rozdz. RSG-1	38	1	38	61	YKY5x25 w/korytku	101x0.88=89	63/3	48	61<63<89	0.82
2	RSG-2	Rozdz. RSG-2	38	1	38	61	YKY 5x25 w/k	89	63/3	30	61<63<89	0.5
3	RSG-3	Rozdz. RSG-3	38	1	38	61	YKY 5x25 w/k	89	63/3	18	61<63<89	0.33
4	RSG-4	Rozdz. RSG-4	38	1	38	61	YKY 5x25 w/k	89	63/3	13	61<63<89	0.24
5	RSG-5	Rozdz. RSG-5	38	1	38	61	YKY 5x25 w/k	89	63/3	36	61<63<89	0.47
6	RSG-6	Rozdz. RSG-6	38	1	38	61	YKY 5x25 w/k	89	63/3	68	61<63<89	1.0
7	W/z-1		228	0.5	114	183	4xYKY120 1xYKY70	243	200	55	183<200<243	0.6
8												







