

**INWESTOR:****Komenda Wojewódzka Policji w Lublinie  
20 - 019 Lublin, ul. Narutowicza 73****PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY****BRANŻA: ELEKTRYCZNA****TYTUŁ:****ZASILANIE AWARYJNE DLA KWP PRZY UL. GRENADIERÓW 3  
W LUBLINIE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI****ADRES:****LUBLIN, UL. GRENADIERÓW 3**

<b>Funkcja</b>	<b>Tytuł zawodowy Imię i Nazwisko</b>	<b>Numer uprawnień budowlanych</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Tomasz Kopeć specjalność: instalacyjno inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych i sieci elektrycznych	LUB/0132 /PWOE/10	
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Ernest Gmurkowski		
<b>Sprawdził:</b>	inż. Janusz Mieczkowski specjalność: instalacyjno inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	235/Lb/76	

PAŹDZIERNIK 2015R.

EGZ. ....

<b>1. ZESTAWIENIE ZAWARTOSCI PROJEKTU</b>	
<b>2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO</b>	<b>3</b>
2.1. Uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego	4
2.2. Zaświadczenia z LOIIB Projektanta i Sprawdzającego	7
<b>3. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>9</b>
3.1. Temat i zakres opracowania	9
3.2. Podstawa opracowania, podstawowe normy prawne	9
<b>4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	<b>11</b>
4.1. Dane energetyczne	11
4.2. Przebudowa instalacji zasilającej wraz z dostosowaniem do wymogów obowiązujących przepisów.	11
4.3. Prace demontażowe	11
4.4. Prace budowlane w celu przystosowania pomieszczenia	12
4.5. Zasilanie rezerwowe agregatorowni z agregatu nr 1	12
4.6. Zasilanie rezerwowe agregatorowni z agregatu nr 2	14
4.7. Rozdzielnica wyboru agregatu RWA	14
4.7.1. Montaż rozdzielnic RWA	14
4.7.2. Logika pracy przełącznika wyboru agregatu	15
4.8. INSTALACJE W POMIESZCZENIU AGREGATORNI	16
4.8.1. Demontaże	16
4.8.2. Wymagania ogólne	16
4.8.3. Instalacje oświetleniowe	16
4.8.4. Instalacje technologiczne	18
4.8.5. Instalacje odgromowe	18
4.8.6. Instalacje uziemiające i ekwipotencjalizacyjne	18
4.9. Ochrona od porażień	18
4.10. Ochrona przepięciowa	19
4.11. Ochrona pożarowa	19
4.12. Zalecenia eksploatacyjne	19
<b>5. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>20</b>
<b>6. INFORMACJA BIOZ</b>	<b>22</b>
<b>7. OBLICZENIA</b>	<b>24</b>
7.1. Tabela T-1 Bilans mocy i dobór urządzeń zasilania rezerwowego	24
7.2. Obliczenia natężenia oświetlenia	26
<b>8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>30</b>
8.1. Rysunki zasadnicze	30
E-01 Inwentaryzacja pomieszczenia agregatorowni i stacji transformatorowej	30
E-02 Plan pomieszczeń agregatorowni po przebudowie	31
E-03 Plan instalacji elektrycznych w agregatorowni	32
E-04 Schemat projektowanej przebudowy zasilania awaryjnego – Rozdzielnica RGnn	33
E-05 Schemat projektowanej przebudowy zasilania awaryjnego – Rozdzielnica RWA	34
E-06 Schemat projektowanej przebudowy zasilania awaryjnego – Rozdzielnica RPA	35
E-07 Widok rozdzielnic RGnn – po przebudowie	36
E-08 Widok rozdzielnic RWA	37
E-09 Widok rozdzielnic RPA	38

## 2.OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego (Dz. U. z 2013r. nr 156 poz. 1409 art. 20 p.4 )  
oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej :

### **Zasilanie awaryjne dla KWP w Lublinie przy ul. Grenadierów 3**

dla:

### **Komenda Wojewódzka Policji w Lublinie**

### **20 – 019 Lublin, ul. Narutowicza 73**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi na dzień złożenia dokumentacji i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**projektant**

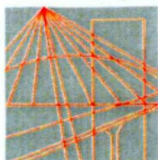
**sprawdzający**

.....

.....

.....

.....



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/242 – 7132/242/10

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Tomasz Robert KOPEĆ**

magister inżynier

urodzony dnia 21 września 1971 r. w Lublinie

otrzymał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0132/PWOE/10**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych*

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Kopeć  
ul. Paderewskiego 14/38,  
20-860 Lublin
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Tomasz Robert KOPEĆ**

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

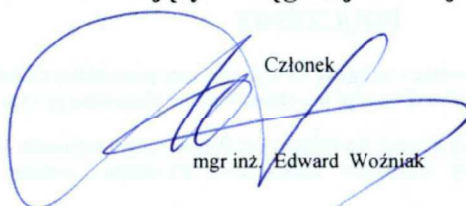
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń

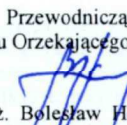
II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Lublin, dnia 9 sierpnia 1976 r.

Nr ewid. ----- 235/1.6/76 -----

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1  
pkt 4 lit d. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie sa-  
modzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8  
poz. 46/ stwierdza się, że

Obywatel Janusz Józef Mieczkowski  
inżynier elektryk

urodzony dnia 24 kwietnia 1949r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe  
upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta

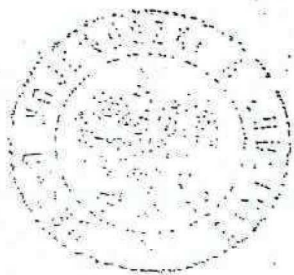
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych

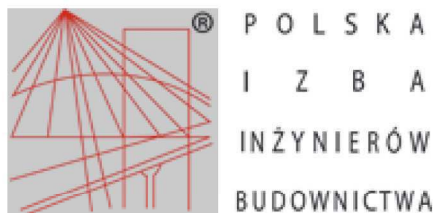
Obywatel Janusz Józef Mieczkowski jest upoważniony do:

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

Wojewoda

mgr Wiesław Tarnas





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-SRW-Q3K-458 \*

Pan Tomasz Robert Kopec o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0067/11  
adres zamieszkania ul. Paderewskiego 14/38, 20-860 Lublin  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-04-01 do 2016-03-31.

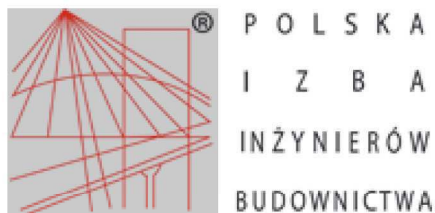
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-19 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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:

LUB-8MV-5AQ-GG7 \*

Pan Janusz Mieczkowski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/1896/01  
adres zamieszkania ul. Gościńiec 2, Jakubowice Konińskie, 21-003 Ciecierzyn  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-11 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.



### 3.OPIS TECHNICZNY

#### 3.1. Temat i zakres opracowania

Zasilanie awaryjne dla KWP w Lublinie przy ul. Grenadierów 3

zgodnie z umową ..... z dn. ....

dla:

Komenda Wojewódzka Policji w Lublinie  
20 – 019 Lublin, ul. Narutowicza 73

**Zakres opracowania:**

1. Dostosowanie (przebudowa) instalacji zasilającej do potrzeb zasilania prądowców
2. Przystosowanie pomieszczenia do potrzeb posadowienia nowego agregatu
3. Posadowienie agregatu
4. Instalacje wentylacji i odprowadzenia spalin dla agregatu
5. Montaż instalacji zasilającej urządzenia sanitarne
6. Montaż instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych
7. Montaż i koordynacja instalacji ochrony przeciwpożarowej
8. Montaż instalacji uziemiającej i wyrównania potencjałów
9. Ochrona przeciwpożarowa
10. Ochrona przeciwprzepięciowa
11. Ochrona przeciwporażeniowa

#### 3.2. Podstawa opracowania, podstawowe normy prawne

1. Umowa z Inwestorem
2. Przepisy i Normy:
  - o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 2013 poz. 492.
  - o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j.: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.).
  - o Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409).
  - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późn. zm.).
  - o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)
  - o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
  - o PN-EN 62305 cz I i II o ochronie odgromowej obiektów budowlanych
  - o PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.
  - o Norma PN-IEC/HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
  - o PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
  - o PN-IEC 60439 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe”.
  - o PN-IEC 60364-5-523 Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
  - o Wytyczne architektoniczno- budowlane, technologiczne i sanitarne
  - o Polska Norma PN-92/N-01256/01 „Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa”.

- *Polska Norma PN-92/N-01256/02. „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja”.*
  - *PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji*
  - *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.)*
3. *Wytyczne branżowe:*
    - *branża budowlano konstrukcyjna*
    - *branża sanitarna*
  4. *Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych*
  5. *Dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa urządzeń*
  6. *Karty katalogowe zastosowanych urządzeń*

## 4.INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 4.1. Dane energetyczne

moc zainstalowana :	ND
wsp. zapotrzebowania mocy szczytowej:	ND
moc szczytowa (razem z rezerwą na rozbudowę):	180 kW
moc przyłączeniowa:	140 kW
prąd obciążenia szczytowy:	220 A
zabezpieczenie przelicznikowe (podstawowe/rezerwowe) - 0,4kV	Po stronie SN / ND
system sieciowy:	0,4/0,23kV – TN
układ pomiarowo-rozliczeniowy: bez zmiany, dotyczy całego obiektu	

### 4.2. Przebudowa instalacji zasilającej wraz z dostosowaniem do wymogów obowiązujących przepisów.

Stan istniejący zasilania obiektu.

W stanie obecnym obiekt zasilony poprzez stację transformatorową K-508 znajdującą się w pomieszczeniach bezpośrednio przylegających do pomieszczenia agregatorowni.

W pomieszczeniu agregatorowni znajdują się dwa generatory prądotwórcze prod. Wola o mocach 250kVA i 400kV. Urządzenie o mocy 400kVA jest w stanie znacznego zużycia technicznego i zostanie zdemontowane. Agregat o mocy 250kVA ze względu na aktualną sprawność i niski przebieg pozostanie w istniejącym miejscu po przystosowaniu instalacji elektrycznych do jego podłączenia.

Żaden z obecnie znajdujących się w pomieszczeniu generatorów nie jest podłączony do sieci energetycznej obiektu KWP.

Pomieszczenie agregatorowni ma powierzchnię 31,5m<sup>2</sup>. Pomieszczenie posiada posadzkę betonową wraz z istniejącymi fundamentami agregatów wykonanymi także w technologii betonu zbrojonego. Technologia wykonania ścian – murowana, stropu betonowa monolityczna. Stolarka drzwiowa – stalowa w stopniu wykazującym znaczne zużycie. Stolarka okienna PCV – świeżo montowana podczas remontu elewacji.

Celem opracowania jest umożliwienie zasilania rezerwowego obiektów KWP przy ul. Grenadierów 3.

Dodatkowo należy uzupełnić rozdzielnicę stacji K-508 RGnn o pole pomiarowe dla zasilania rezerwowego tzn.: dobudować układ pomiaru prądu i napięcia na WLZ zasilającym z agregatorni.

### 4.3. Prace demontażowe

W pomieszczeniu agregatorowni przewiduje się następujące prace demontażowe:

1. Demontaż istniejącego agregatu 400kVA wraz z przekazaniem urządzenia do utylizacji,
2. Demontaż stolarki drzwiowej (1 szt. 120/240 oraz 2 szt. 200/240 drzwi) wraz z przekazaniem na złom (do utylizacji),
3. Demontaż instalacji elektrycznej w obiekcie z wyłączeniem instalacji istniejącej tablicy licznikowej. W zakres demontażu wejdzie instalacja oświetleniowa, gniazdowa oraz uziemiająca, tablica bezpiecznikowa potrzeb własnych wraz z przekazaniem urządzenia do utylizacji,

4. Demontaż zużytych i uszkodzonych pokryw kanału kablowego wraz z przekazaniem na złom,
5. Demontaż urządzeń odprowadzania spalin wraz z przekazaniem na złom,
6. Demontaż nieczynnego mostu szynowego do pustej komory transformatorowej, most szynowy wykazuje niewłaściwy stan techniczny oraz poprzez ułożenie bezpośrednio na jego konstrukcji rury wodnej został pozbawiony cech technicznych dopuszczających go do stosowania. Demontaż wraz z przekazaniem na złom.

#### **4.4. Prace budowlane w celu przystosowania pomieszczenia**

W pomieszczeniu agregatorowni przewiduje się następujące prace budowlane:

1. Odświeżenie pomieszczenia tj.: przetarcie tynków z zaszpachlowaniem ubytków, prace renowacyjne malarskie,
2. Odświeżenie podłoża tj.: oczyszczenie podłogi betonowej, ponowna impregnacja. Przegląd fundamentu dla nowego generatora, uzupełnienie ubytków i pęknięć betonem konstrukcyjnym.
3. Uzupełnienie otworów w ścianach i w stropie po demontowanych urządzeniach. Wypełnienie dużych otworów cegłami wraz z uzupełnieniem tynku i powłoki malarskiej, otwory wentylacyjne w stropie wypełnione zbrojonym betonem, otynkowane i pomalowane.
4. Montaż stolarki drzwiowej w wersji ocieplanej - 1 szt. 120/240 oraz 2 szt. 200/240 drzwi. W jednych drzwiach zostanie zamontowana wyrzutnia powietrza 600x1500,  $A_{eff} = \min. 0,54m^2$ , otwór 640x1540, w drugich drzwiach, w każdym skrzydle zostanie zamontowana wyrzutnia powietrza dla istniejącego agregatu, zamykana ręcznie o wymiarach 2 x 600 x 800.
5. Wykonanie otworu w ścianie frontowej dla czerpni powietrza, 1740x640  $H_p=2000$  od poziomu gruntu. Nad otworem należy wykonać nadproże z dwóch dwuteowników 160.
6. Montaż czerpni ściennej powietrza 1700x600,  $A_{eff} = \min. 0,6m^2$ .
7. Montaż instalacji odprowadzania spalin dla nowego agregatu zgodnie z załączonym rysunkiem. Wyprowadzenie spalin na zewnątrz, minimum 3,0m nad poziomem gruntu.
8. Renowacja kanału kablowego wraz z oczyszczeniem powierzchni wewnętrznych kanału, przeglądem i naprawą ramy kanału, którą należy ponadto oczyścić i na nowo pomalować.
9. Dostawa i ułożenie nowych płyt ochronnych kanału.
10. Dostawa dywaników gumowych z aktualnym certyfikatem.
11. Dostawa urządzeń BHP i ppoż z aktualnym certyfikatem.

#### **4.5. Zasilanie rezerwowe agregatorowni z agregatu nr 1**

W celu zasilania rezerwowego agregatorowni w przypadku zaniku napięcia projektuje się montaż agregatu prądotwórczego. Agregat zostanie zamontowany w pomieszczeniu agregatorowni w miejscu istniejącego, zdemontowanego agregatu 400kVA na jego fundamencie.

Dobór mocy agregatu przedstawiono w tabeli T1 w części obliczeniowej projektu.



Dane techniczne i wyposażenie agregatu:

#### AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Wymagania techniczne agregatu:

1. Zespół prądotwórczy otwarty osadzony na ramie do zastosowania wewnętrznego
2. Moc ciągła PRP – 250 kVA/200 kW
3. Moc awaryjna LTP – 275 / 220 kW
4. Napięcie: 400V/230 V
5. Częstotliwość: 50Hz
6. Zbiornik paliwa podramowy zapewniający pracę przez co najmniej 9h przy pełnym obciążeniu
7. Maksymalne dopuszczalne nadobroty 2250 obr/min,
8. Rama zespołu prądotwórczego stalowa o dużej wytrzymałości, przystosowana do pracy pod dużym obciążeniem
9. Zespół prądotwórczy mocowany do ramy za pośrednictwem metalowo-gumowych tłumików drgań
10. Układ chłodzenia wyposażony w chłodnicę naramową z wentylatorem napędzanym bezpośrednio z wału korbowego silnika
11. Układ podgrzewania bloku silnika umożliwiający łatwy rozruch w okresie zimowym
12. Ładowarka akumulatorów rozruchowych
13. Automatyka kontrolno-sterująca z menu w języku polskim oraz ekranem dotykowym

Wymagania techniczne silnika:

1. Silnik 6 cylindrowy turbodoładowany w układzie rzędowym z zapłonem samoczynnym
2. Moc maksymalna 263kW / 357 KM
3. Zużycie paliwa przy pełnym obciążeniu nie większe niż 54.5 l/h
4. Elektroniczna regulacja prędkości obrotowej silnika, klasa G3
5. Emisja spalin EU Stage II
6. Chłodzenie cieczą

Wymagania techniczne prądnicy:

1. Moc maksymalna 275 kVA/220 kW
2. Napięcie nominalne 400V/230V
3. Elektroniczna regulacja napięcia AVR
4. Klasa izolacji H
5. Stopień ochrony: IP23
6. Maksymalna prędkość 2250 obr/min
7. Regulacja napięcia dla stanu ustalonego +/- 0,5 %
8. Zakłócenia radiowe: zgodnie z EN55011 klasa B Grupa 1
9. Zakłócenia telefoniczne IEC= THF : <2 %

## 10. Całkowita zawartość harmonicznych <2%

Wymagania techniczne sterownika:

1. Pomiary: napięcia sieci międzyfazowe i fazowe, częstotliwość, liczba operacji MCB
2. Prądnica: napięcia sieci międzyfazowe i fazowe, prądy fazowe, moc czynna kW, moc pozorna kVA, moc czynna kWh
3. Silnik: prędkość obrotowa, godziny przepracowane, liczba uruchomień, udane próby uruchomienia, temperatura chłodziwa, ciśnienie oleju, temperatura oleju, poziom paliwa %, ciśnienie powietrza Turbo, chwilowe zużycie paliwa, zużycie paliwa od ostatniego uruchomienia
4. Zabezpieczenia: napięcie maksymalne/minimalne, częstotliwość maksymalna/minimalna, nieprawidłowa kolejność faz, asymetria faz
5. Sterowanie: tryby pracy, OFF, MAN, AUTO, TEST, zatrzymanie zdalne, uruchomienie zdalne,
6. Komunikacja: CANbus z SAEJ1939, 2xRS485
7. Pozostałe funkcje: blokowanie numeryczne klawiatury, wyświetlanie układu połączeń pracy, wyświetlanie obszaru pracy prądnicy (wektorowo)

Od agregatu wyprowadzić do rozdzielnicy RWA linie kablowe (energetyczne) i do rozdzielnicy RGnn (sterownicze) prowadzone w budynku w kanale kablowym. Linie kablowe (WLZ) wykonać kablami:

- zasilająca: 5xYKY 1x240mm<sup>2</sup>
- sterownicza: YKSY 7x1,5mm<sup>2</sup>.

Podłączenie i uruchomienie urządzenia przy pomocy i obecności przedstawiciela producenta.

### 4.6. Zasilanie rezerwowe agregatorowni z agregatu nr 2

W celu zasilania rezerwowego agregatorowni w przypadku uszkodzenia lub braku paliwa z agregacie nr 1 przewiduje się pozostawienie istniejącego agregatu nr 2 o mocy 250kVA. Należy dokonać przeglądu agregatu pod kątem mechanicznym i elektrycznym.

Od agregatu wyprowadzić do rozdzielnicy RWA linie kablowe (energetyczne) prowadzone w budynku w kanale kablowym. Linie kablowe (WLZ) wykonać kablami:

- zasilająca: 5xYKY 1x240mm<sup>2</sup>

Podłączenie i uruchomienie urządzenia przy udziale i obecności służb Zamawiającego. Konieczne będzie także szkolenie dla osób wyznaczonych przez Zamawiającego i przeznaczonych do obsługi urządzeń.

### 4.7. Rozdzielnica wyboru agregatu RWA

#### 4.7.1. Montaż rozdzielnicy RWA

W pomieszczeniu agregatorowni projektuje się rozdzielnicę wiszącą, przyścienną II klasy izolacji, IP 65 min, In=630A, Ui=1000V. Szafa o wymiarach wys. 1150, szer. 850 i głęb. 300mm. Zaprojektowano szafę z materiału gfk – klasa palności V0, univers, IP65, 1150x850x300mm, Hager, IP65/II, gł. 300mm, FL73S.

Rozdzielnica wyposażona będzie w:

- Pole przełącznika wyboru pomiędzy dwoma agregatami,
- Wskaźniki napięcia dla poszczególnych zasilających i odbioru.

Rozdzielnica wyposażona będzie ponadto w:

- Ochronniki przepięciowe klasy B+C (ochronniki typu I+II)

Napięcie znamionowe 800V, prąd znamionowy dobrane do poszczególnych rozdzielnic. Wytrzymałość zwarcioowa aparatury 10 kA. System TN-C. Cała instalacja ze wspólnym przewodem N oraz PE - PEN.

Do rozdzielnic należy podłączyć WLZ-ty z agregatów nr 1 i nr 2 - 5xYKY 1x240mm<sup>2</sup>, oraz istniejący WLZ (skrótowy) z rozdzielnic RGnn - 2xYAKY 4x240mm<sup>2</sup>. Istniejący WLZ powinien zostać przebadany przed podłączeniem, kontrolę należy przeprowadzić pod kątem sprawności elektrycznej jak też i mechanicznej kabla.

Po montażu rozdzielnic sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów – zacisków. Wraz z rozdzielnicą producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach.

#### **4.7.2. Logika pracy przełącznika wyboru agregatu**

##### **Położenia pracy przełącznika wyboru agregatu QWG**

1. Zasilanie z generatora nr 1 – projektowany 250kVA
2. Odstawienie urządzeń, praca bez napięcia ze strony generatorów
3. Zasilanie z generatora nr 2 – istniejący 250kVA

##### **4. Wyłączenia pożarowe**

##### **a. z wyłącznika głównego pożarowego budynku**

##### **Logika pracy układu wyboru agregatu**

1. Zasilanie podstawowe – napięcie na zasilaniu podstawowego agregatu /podstawowy stan pracy urządzenia/  
Wyłącznik QWG – załączony na poz. 1  
Układ pracuje w trybie automatycznym, sygnał startu i zatrzymania generatora pochodzić będzie z rozdzielnic stacji K-508 RGnn z pola sterowniczego SZR rozdzielnic.
2. Odstawienie urządzeń  
Wyłącznik QWG – załączony na poz. 0 – pozycja wyłączenia agregatów - remontowa  
Odłączone zostają obydwa generatory prądu, należy przełączyć układ SZR rozdzielnic w tryb ręczny i wyłączyć wyłącznik Q2 aby zapobiec powrotowi napięcia ze stacji. Obecności napięcia na rozdzielnic RWA będzie wskazywana lampkami.
3. Zasilanie rezerwowe – napięcie na zasilaniu rezerwowego agregatu /awaryjny stan pracy urządzenia/  
Wyłącznik QWG – załączony na poz. 2  
Układ pracuje w trybie rezerwowym/awaryjnym ręcznym, sygnał startu i zatrzymania generatora podawany będzie ręcznie, należy przełączyć układ SZR rozdzielnic w tryb automatyczny.

##### **Logika pracy układu wyłączenia pożarowego**

**Po wyłączeniu pożarowym - wyłącznie „ręczne”, układ nie może samoczynnie załączyć napięcia, podczas wyłączenia pożarowego następuje blokada pracy agregatu.**

## 4.8. INSTALACJE W POMIESZCZENIU AGREGATORNI

### 4.8.1. Demontaże

Istniejące instalacje elektryczne części przebudowanej podlegają demontażowi. Urządzenia, osprzęt aparaturę z demontażu przekazać Inwestorowi (Użytkownikowi)

Materiały podlegające utylizacji utylizować zgodnie z odpowiednimi przepisami.

### 4.8.2. Wymagania ogólne

**Układ sieci w obiekcie: TN-C-S.**

Cała instalacja z odrębnym przewodem neutralnym N oraz ochronną żyłą żółtozieloną PE. Przewody instalacyjne energetyczne z żyłami miedzianymi YDY/750V; kable z żyłami miedzianymi o izolacji na napięcie 1 kV typu YKY. Rozdzielnice i tablice II klasy izolacji. System ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie w układzie sieci TN-C-S, II klasa izolacji, połączenia wyrównawcze uziemione.

**Główne ciągi instalacyjne w:**

W kanale kablowym, rurkach PCV samogasnących, nierozprzestrzeniająca płomieni.

W pomieszczeniu agregatorowni instalacja podtynkowa oraz w podłodze technicznej podniesionej - n/t na konstrukcjach wsporczych.

Zachować odległości instalacji elektrycznych od innych instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami „słaboprądowymi” stanowiącymi wyposażenie obiektu.

**Uwaga: przy przejściu przewodów przez strefy pożarowe przepusty kablowe kable i przewody uszczelnić masą ognioodporną (agregatorownia jest pomieszczeniem wydzielonym pożarowo).**

Urządzenia wyposażyć w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61

### 4.8.3. Instalacje oświetleniowe

**Założenia ogólne instalacji oświetleniowych i gniazd**

Instalacje oświetleniowe - YDY 3÷5x1,5mm<sup>2</sup> z izolacją na 300/500V układane na tynku w rurkach z tworzyw sztucznych samogasnące.

Osprzęt (łączniki instalacyjne) oraz oprawy oświetleniowe zaprojektować w oparciu o wyroby dostępne na rynku krajowym. Materiały i osprzęt elektryczny winny posiadać niezbędne certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia.

Urządzenia wyposażyć w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61

Łączniki oświetlenia umieszczać na wysokości 1,3 m. Osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP44.

### Rozdzielnica potrzeb własnych agregatorowni RPA

Projektuje się rozdzielnicę potrzeb własnych agregatorowni RPA w miejscu istniejącej tablicy bezpiecznikowej. W celu umieszczenia nowej rozdzielnicz wewnątrz po starej tablicy należy przystosować do gabarytów nowej obudowy.

Projektuje się rozdzielnicę z tworzyw sztucznych, przyścienną II klasy izolacji, IP 65, In=250A, modułową typu: VectorII, IP65, 54mod., Hager, VE318L

Rozdzielnica wyposażona będzie w:

- Pola zasilające wyposażone w rozłącznik oraz lampki kontroli stanu sieci.

Rozdzielnica wyposażona będzie ponadto w:



- Ochronniki przepięciowe klasy C (ochronniki typu II)
- Panel potrzeb własnych: wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz zwarciovowe dla zabezpieczenia obwodów odpływowych (potrzeby własne)

Napięcie znamionowe 800V, prąd znamionowe dobrane do poszczególnych rozdzielnic. Wytrzymałość zwarciovowa aparatury 10/6 kA. System TN-S. Cała instalacja z odrębnym przewodem N oraz PE.

Po montażu rozdzielnic sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów – zacisków. Wraz z rozdzielnicą producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach.

### **Oświetlenie podstawowe**

Przyjęto natężenia oświetlenia:

Agregatorownia - natężenie średnie na poziomie podłogi – nie mniej niż 100 lux, płaszczyzna pracy – nie mniej niż 200lx.

Zastosowano oprawy oświetleniowe ze źródłami świetłówkowymi. W pomieszczeniu agregatorowni zastosowano podział opraw na dwa niezależne załączane podobwody. Zastosowane oprawy:

NEPTUN T5 2x35W IP65 – 2 szt. – montaż zwieszakowy z sufitu na wysokości ok. 3,5m

NEPTUN T5 2x54W IP65 – 2 szt. – montaż na ścianach na wysokości ok. 2,5m.

Dla oświetlenia zewnętrznego przyjęto:

- Nad wejściem do agregatorni – oprawę Ametyst 1x18W IP55
- Nad drzwiami serwisowymi – naświetlacz LED 120W IP55

Osprzęt instalacyjny natynkowy. Osprzęt oświetleniowy łączniki – typu i kolorystyka do decyzji Użytkownika. Jako standard przyjęto osprzęt firmy POLO-HAGER w kolorze białym.

Osprzęt instalacyjny mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wyłączniki (na wys. 1,3 m) należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Przyjmować jednakowe położenie wyłączników klawiszowych. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61 i badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1.

### **Oświetlenie awaryjne -ewakuacyjne**

Oświetlenie zastosowano - wydzielone oprawy awaryjne LED AWEX HL/CB/3STR (248 lm; 4.5 W) z baterią 2h montowane naściennie na wysokości ok. 2,5m. Zgodnie z Normą PN-EN 1838 wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego zapewniają średnie natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych zgodnie z PN. Wzdłuż środkowej drogi linii ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Stosunek Emin/Emax nie mniejszy niż 1:40; 50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5 sek. a pełny poziom do 60 sek. Czas minimalny zgodnie z normą 1h. Do projektu przyjęto zawyżone wymagania tj. minimalne oświetlenie na poziomie podłogi - 4lx – na trasie ewakuacji wzdłuż ściany pomieszczenia.

Wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego pracują w systemie na ciemno. Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego wykonać przewodami miedzianymi instalacyjnymi z żyłą ochronną 3x1,5mm<sup>2</sup> –300/500V.

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego winna być okresowo kontrolowana zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektrycznych i przepisami bezpieczeństwa pożarowego.

UWAGA: Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego winny posiadać atest producenta oraz AT-CNBOP.

## **Gniazda podstawowe**

Część wydzielonych obwodów zasilają obwody gniazd podstawowych oraz gniazdo grzejnika. Obwody zasilane z rozdzielni zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem zwarciovym o prądzie wyłączalnym 30 mA. Oprzewodowanie instalacji – YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V. Gniazda na wysokości 1,3m od podłogi – lub wysokości i lokalizacji ustalonej na roboczo z Inwestorem.

### **4.8.4. Instalacje technologiczne**

#### **Zasilanie grzejnika**

Wydzielony obwód zasilający projektowany grzejnik 2500W z termostatem. Grzejnik ma zadanie utrzymać w pomieszczeniu temperaturę powyżej 0°C i nie dopuścić do kondensacji pary wodnej podczas okresu niskich temperatur. Obwód zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem zwarciovym o prądzie wyłączalnym 30 mA typu AC. Oprzewodowanie instalacji – YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V.

#### **Zasilanie istniejącej tablicy licznikowej TL**

Obwód zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym z członem zwarciovym o prądzie wyłączalnym 30 mA typu AC. Oprzewodowanie instalacji – YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V.

#### **Praca instalacji nawiewu i wyrzutu powietrza dla potrzeb agregatów**

Czerpnia powietrza nawiewnego dla generatorów prądotwórczych zostanie zamontowana w ścianie frontowej agregatowni. Czerpnia w stanie normalnym ma pozostać zamknięta, otworenie się czerpni nastąpi po uruchomieniu agregatu nr 1 (automatycznie), lub agregatu nr 2 (ręcznie).

### **4.8.5. Instalacje odgromowe**

Budynek istniejący – pozostawia się istniejącą instalację odgromową.

### **4.8.6. Instalacje uziemiające i ekwipotencjalizacyjne**

#### ***Uziemienia części energetycznej:***

Dla części istniejącej – pomiary rezystancji uziemienia i ciągłości obwodu, konserwacje. Dodatkowo uzupełniając zastosowano ułożenie bednarki ocynkowanej razem z nowoprojektowanymi liniami kablowymi do istniejących złączy kontrolnych, kanału i agregatów. Należy połączyć (zgodnie z planami instalacji) nową bednarkę do istniejących wyprowadzeń z uziemienia otokowego.

Połączenia elementów instalacji należy umieszczać i osłaniać w sposób umożliwiający konserwację i okresowe pomiary.

Rezystancja uziemienia poszczególnych wypustów – 2 Ω, rezystancja uziemienia kompleksowa < 1 Ω

W rozdzielni RGnn główna szyna uziemiająca GSU. Do szyny wyrównawczej podłączyć otok wykonany z bednarki ocynkowanej 25x4mm ułożonej na ścianie agregatowni, do otoku podłączyć wszystkie metalowe rury wodne, wentylacyjne oraz metalowe części obce występujące w pomieszczeniach objętych opracowaniem. Dodatkowo wykonać połączenie instalacji ekwipotencjalnej do pomieszczenia z urządzeniami prądotwórczymi. Do połączeń z szyną wyrównawczą główną zastosować bednarkę ocynkowaną 25x4mm.

## **4.9. Ochrona od porażeń**

Ochronę zrealizowano w oparciu o PN-HD 60364-4-41 w systemie sieci TN-C (obwody energetyczne) oraz TN-C-S (instalacje potrzeb własnych).

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym - izolowane części czynne oraz obudowy o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 4X.

Ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S.

Czas wyłączenia:  $< 0,4$  s., napięcie dotykowe  $< 50$  (25)V. Wyłączenie zapewniają wyłączniki samoczynne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi. Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30-300 mA.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zapewnia:

- a. samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarcioraz oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych z prądem wyłączenia 30-300 mA.
- b. obudowy rozdzielnic II klasa ochronności

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy. Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić. Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

#### 4.10. Ochrona przepięciowa

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych zredukowanych oraz przepięć łączeniowych zastosowano:

- w rozdzielnicy RWA – ochronniki przepięciowe typu 1+2  $< 1,5$  kV/50kA
- w rozdzielnicy RPA – ochronniki przepięciowe typu 2  $< 1,5$  kV/15kA

UWAGA: urządzenia specjalistyczne winny być dodatkowo zabezpieczone przez producenta do wymaganego poziomu ochrony przepięciowej dla aparatury. Dostawca urządzeń podaje wytyczne dla zapewnienia właściwej ochrony.

#### 4.11. Ochrona pożarowa

Niniejszy PB zawiera następujące elementy ochrony:

**■ Wyłączenia pożarowe. Główny wyłącznik prądu.**  
***Dodatkowo w rozdzielnicy RGnn zastosowano Główny Wyłącznik Prądu wyłączający /blokujący pracę/ agregaty .***

■ Przejścia pożarowe, aparaty elektryczne

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych między przewody prowadzić w uszczelnionych masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej takiej jak przegroda.

■ Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne na ciągach komunikacyjnych dróg ewakuacyjnych, podświetlenie miejsc montażu hydrantów oświetlenie kierunkowe. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone są w własne zasilacze akumulatorowe.

■ Zastosowane w instalacjach odbiorczych sieci TN-S wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe 30-300 mA chronią również obiekt przed możliwością powstania pożaru w przypadkach doziemienia instalacji elektrycznych.

■ Przewody, osprzęt i oprawy: przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie: CE, B lub producenta.

■ Wszystkie oprawy powinny mieć znak producenta F oznaczający dopuszczenie montażu na podłożach palnych.

#### 4.12. Zalecenia eksploatacyjne

Zgodnie z: RMGPIPS z dnia 9 lipca 2003 r. oraz RMGPIPS z dnia 29 maja 2003 r. Użytkownik opracowuje instrukcje dla poszczególnych stanowisk pracy oraz przeprowadza okresowe badania i konserwacje.

Zgodnie z PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe. Część 2-22 Wymagania szczegółowe oprawy oświetlenia awaryjnego” i Ustawy z dnia 11 lipca 2003 o ochronie pożarowej należy nie rzadziej niż raz na rok przeprowadzać przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne.

Urządzenia elektroenergetyczne winny być kontrolowane i konserwowane zgodnie z wymaganiami prawa przy uwzględnieniu zaleceń i DTR producentów.

## **5.UWAGI KOŃCOWE**

Z uwagi na to, że projektowane instalacje polegają na rozbudowie istniejących systemów należy przyjąć podczas wykonawstwa obecność i nadzór firm posiadających wyżej wymienione systemy w konserwacji. Po wykonaniu instalacji należy uaktualnić dokumentację powyższych instalacji.

Do prowadzonych prac należy stosować wyłącznie produkty i materiały posiadające odpowiednie atesty lub certyfikaty na znak zgodności lub znak bezpieczeństwa. Należy kontrolować i przechowywać wszystkie dokumenty związane z jakością, danymi dotyczącymi wytworu, sposobu transportu itd. Dla sprowadzanych materiałów. Prace należy wykonać uwzględniając prace instalacyjne w branży elektrycznej i sanitarnej. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz ze stosowanymi normami PN, BN i przepisami BHP. Wykonywane prace należy kontrolować dokonując wpisów do dziennika budowy.

Zmiana użytych materiałów na inne, niż określone w projekcie, może być dokonane jedynie w uzgodnieniu z autorem projektu oraz upoważnionym przedstawiciel Zamawiającego. Wymagania odbiorowe zostały określone w specyfikacji technicznej.

Inwestor, oddając do użytkowania obiekt budowlany, przekazuje właścicielowi lub zarządcy obiektu dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą. Przekazaniu podlegają również inne dokumenty i decyzje dotyczące obiektu, przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego oraz zgłoszenie obiektu budowlanego do odbioru odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenie w czynnościach odbioru.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary. Zakres badań i pomiarów:

- zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- badania wyłączników ochronnych różnicowo- prądowych.
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach na stanowiskach pracy.
- sprawdzenie działania poszczególnych układów sterowania i regulacji
- sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, itp.),
- badania natężeń oświetlenia

Odbiór instalacji przy udziale odpowiednich służb po protokolarnych pozytywnych wynikach wszystkich badań instalacji.

Projektant informuje, że ilekroć w projekcie, przedmiot zamówienia zostanie opisany ze wskazaniem znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. W związku z powyższym dopuszcza możliwość złożenia oferty równoważnej. Oznacza to ujęcie w ofercie, a następnie zastosowanie innych materiałów niż podane w dokumentacji przetargowej, pod warunkiem zapewnienia parametrów



nie gorszych niż określone w dokumentacji projektowej i równocześnie w pełni spełniających założenia projektowe. Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o fakcie złożenia oferty równoważnej poprzez załączenie wykazu innych niż w projekcie, specyfikacji i przedmiarze robót materiałów oraz kart katalogowych lub temu podobnych dokumentów na etapie składania oferty na wykonanie robót budowlanych. Materiały równoważne, to materiały o parametrach porównywalnych lub lepszych, aniżeli uwzględnione w dokumentacji, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót lub w przedmiarze. **UDOWODNIENIE RÓWNOWAŻNOŚCI LEŻY PO STRONIE WYKONAWCY.** Proponowane w ofercie równoważne materiały muszą spełniać wymagania określone w USTAWIE z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o wyrobach budowlanych** (Dz. U. z 2011 r. Nr 102, poz.586 i Nr 227, poz. 1367, z 2012 r. poz. 1529 oraz z 2013 r. poz. 898.) oraz USTAWIE z dnia 30 sierpnia 2002 r. **o systemie oceny zgodności** (Dz. U. z 2010r. Nr 138, poz. 935, z 2011 r. Nr 102, poz.586, Nr 227, poz. 1367, z 2012 r. poz. 1529, z 2013 r. poz. 898, z 2014 r. poz. 822.). W przypadku, gdy zastosowanie materiałów lub urządzeń równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie Wykonawca. Sytuacja powyższa nie zachodzi, kiedy Zamawiający jasno wskaże, które urządzenia powinny być całkowicie zgodne z dokumentacją projektową ze względu na rację wyższego rzędu (zgodność z istniejącymi systemami zakładu – pożarowymi, nadzoru i kontroli dostępu itp., uzgodnienie urzędami nadzoru budowlanego, uzgodnienie z rzeczoznawcą do spraw ochrony pożarowej).

Projektant:

## 6. INFORMACJA BIOZ

opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120, poz. 1126). Na roboty zgodne z niniejszym PB wymagany jest PLAN BIOZ.

### 1. Zakres robót:

1. Wewnętrzna linia zasilająca od ZK-GB do rozdzielnicy RGS:
  - zasilania podstawowego
  - zasilania rezerwowego
  - zasilania z agregatu
2. Rozdzielnica główna RWA Rozdzielnica RPA
3. Agregat prądotwórczy
4. Konstrukcje wsporcze dla kabli i przewodów
5. Instalacje sanitarne wentylacja mechaniczna
6. Agregatorownia
7. Instalacje oświetleniowe wewnętrznego
  - oświetlenia podstawowego
  - oświetlenia awaryjnego
  - oświetlenie specjalistyczne
8. Gniazda
  - gniazda 230 V~ ogólne
  - gniazda 230V~komputerowe
9. Instalacje uziemiające i połączeń wyrównawczych
  - Uziemienia specjalistyczne (agregatorownia)
  - GSU
  - Wyrównawcza
10. Instalacja zamknięć pożarowych
11. Instalacje piorunochronne
12. Instalacje ochrony od porażeń
13. Instalacje ochrony przepięciowej
14. Ochrona pożarowa obiektu
  - **Wyłączniki pożarowe**

### 2. Przewidywane zagrożenia występujące przy robotach instalacyjnych

- prace przy czynnych instalacjach elektrycznych
- kucie bruzd pod przewody
- przekucie ścian w celu ułożenia przepustów
- układanie przewodów oraz montaż opraw oświetlenia na wysokości do 3m
- montaż i podłączanie rozdzielnic
- roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem i pomiarami pomontażowymi instalacji

### 3. Instruktaż pracowników

Wykonywać przed przystąpieniem do prac ze szczególnym uwzględnieniem elementów indywidualnego zabezpieczenia pracowników oraz osób trzecich.

### 4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Strefy robót wygrodzić i wyznaczyć strefy niebezpieczne, oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wyznaczyć ciągi piesze oraz wyjścia. Zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne. Strefy gromadzenia odpadów należy wygrodzić i oznakować. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem i pomiarami pomontażowymi winny wykonywane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia. Rozdzielnie budowlane zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Używać urządzeń elektrycznych z ważnymi badaniami stanu technicznego. Stosować rusztowania atestowane wykonane zgodnie z dokumentacją producenta. W czasie burz i silnego wiatru nie wykonywać robót na dachach i rusztowaniu zewnętrznym. Osoby przebywające na wysokości, co najmniej 1m od poziomu posadzki lub podłoża winny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Całość prac prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492). Stosować sprzęt ochronny oraz ubrania robocze i ochronne. Urządzenia instalacji elektrycznych, przy których prowadzone będą prace powinny być wyłączone z ruchu i pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem i oznakowane.

projektant:

## 7. OBLICZENIA

### 7.1. Tabela T-1 Bilans mocy i dobór urządzeń zasilania rezerwowego

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Grupy odbiorów - "Pi"					Kz	cos $\phi$	tg $\phi$	Moc zapotrzebowana			Pi
			Zbiorczo [kW]							Pz [kW]	Qz [kW]	Sz [kW]	
1	2	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8	9	10	11	12	13	16
<b>ROZDZIELNICA RGS</b>													
1	Moc umowna		140,00				0,90	0,95	0,33	126,0	41,4		
2	Rezerwa na rozbudowę		25,00				0,40	0,92	0,43	10,0	4,3		
3	Rezerwa dodatkowa		25,00				0,40	0,92	0,43	10,0	4,3		
<b>RAZEM</b>		<b>0,00</b>	<b>190,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,77</b>	<b>0,95</b>	<b>0,3</b>	<b>146,0</b>	<b>49,9</b>	<b>154,3</b>	<b>190</b>
<b>Prąd szczytowy Is =</b>		<b>223</b>	<b>[A]</b>										

Zabezpieczenie - ZK	400A												
---------------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Sumarycznie - moc zapotrzebowana	146,0 kW
Współczynnik bezpieczeństwa - 50%	73,0 kW
Dobrana minimalna moc w trybie awaryjnym	219,0 kW
Dobrana minimalna moc w trybie ciągłym	200,0 kW

<b>Dobór agregatu:</b>	czas pracy	
Moc agregatu w trybie ciągłym <b>250,00 kVA/200,00 kW</b>	9h	
Moc agregatu w trybie awaryjnym <b>275,00 kVA/220,00 kW</b>	10 min.	



Tabela T-2/1 Obliczenia kabli

Nr obw.		1	2	3	4
zasilanie		RGnn	RWA	RWA	RGnn
Nazwa rozdzielnic - odbioru		RWA	AGR 1	AGR 2	RPA
$P_s$	[kW]	220,0	220,0	180,0	10,0
$\cos\phi$	[---]	0,90	0,85	0,85	0,85
$I_B$	[A]	352,8	373,6	305,6	17,0
$I_N$	[A]	400	400	400	32
typ kabla		2 xYAKY 4x240	4 x YKY 1x240	4 x YKY 1x240	YKY 5x6
prze krój	[mm <sup>2</sup> ]	480,0	240,0	240,0	6,0
przewodność	[S/mm <sup>2</sup> ]	36	56	56	56
$I_z$	[A]	305	485	485	36
$k_g$		1,60	1,00	1,00	1,00
$I_z k_g$	[A]	488,0	485,0	485,0	36,0
$L$	[m]	14	10	10	18
$\Delta U$	[%]	0,12	0,11	0,09	0,37
$\Delta U < 0,5\%$		TAK	TAK	TAK	TAK
$kl_2$		1,60	1,60	1,60	1,42
$I_2$	[A]	640,0	640,0	640,0	45,4
$1,45 \times I_z$	[A]	707,6	703,3	703,3	52,2
$I_B < I_N < I_z$	[TAK/NIE]	TAK	TAK	TAK	TAK
$I_z < 1,45 \times I_z$	[TAK/NIE]	TAK	TAK	TAK	TAK

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

## Spis treści

### ZAPROJEKTOWANIE ZASILANIA AWARYJNEGO DLA KWP W LUBLINIE PRZY UL. GR...

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Pomieszczenie agregatorni - oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	3
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Podłoga</b>	
Izolinie (E)	4
<b>Pomieszczenie agregatorni - oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	5
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Podłoga</b>	
Izolinie (E)	6
<b>Oświetlenie zewnętrzne 1</b>	
Podsumowanie	7
<b>Oświetlenie zewnętrzne 2</b>	
Podsumowanie	8

### ZAPROJEKTOWANIE ZASILANIA AWARYJNEGO DLA KWP W LUBLINIE PRZY UL. GRENADIERÓW 3

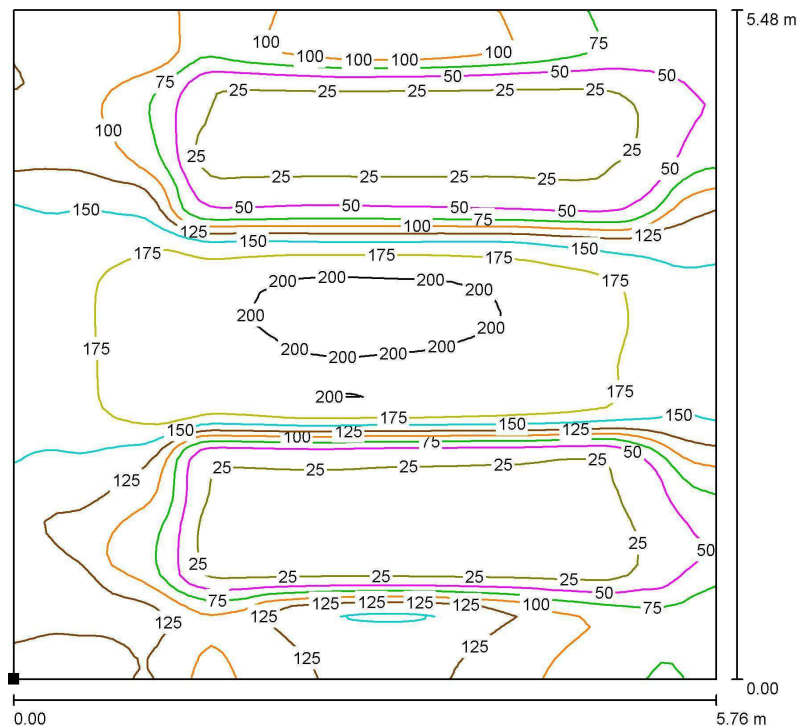
ZAPROJEKTOWANIE ZASILANIA AWARYJNEGO DLA KWP W LUBLINIE PRZY UL. GRENADIERÓW 3

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 30.10.2015  
Edytor:

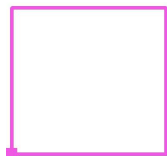
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pomieszczenie agregatorni - oświetlenie podstawowe / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(-3.504 m, -2.007 m, 0.000 m)

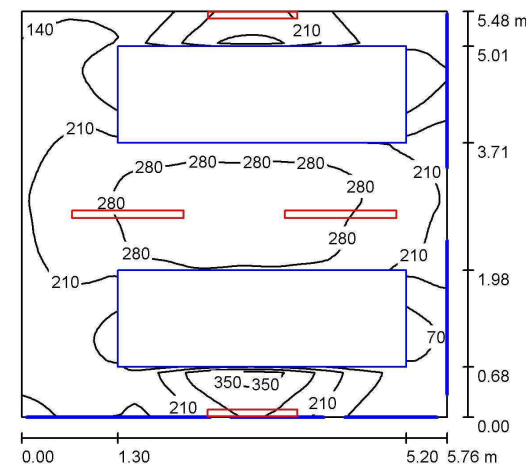


Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx] 102       $E_{min}$  [lx] 9.10       $E_{max}$  [lx] 208       $E_{min} / E_m$  0.089       $E_{min} / E_{max}$  0.044

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pomieszczenie agregatorni - oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płasczyczna pracy	/	213	47	384	0.220
Podłoga	20	102	9.10	208	0.089
Sufit	70	252	103	598	0.407
Ściany (4)	50	190	28	1124	/

## Płasczyczna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

## Wykaz opraw

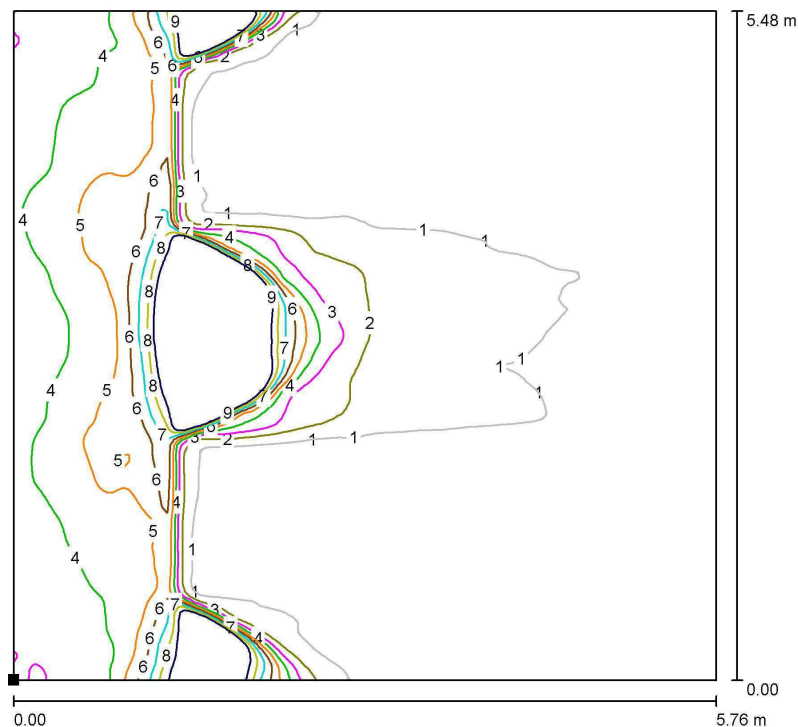
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUXIONA POLAND S.A. NET52XXI65 NEPTUN T5 2x35W IP65 (1.000)	5725	7300	74.0
2	2	LUXIONA POLAND S.A. NET52XXI65 NEPTUN T5 2x54W IP65 (1.000)	7842	10000	115.0

W sumie: 27134 W sumie: 34600 378.0

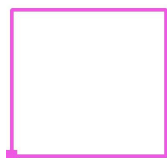
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 11.98 W/m<sup>2</sup> = 5.62 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 31.56 m<sup>2</sup>)

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pomieszczenie agregatorni - oświetlenie awaryjne / Podłoga / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(-3.504 m, -2.007 m, 0.000 m)



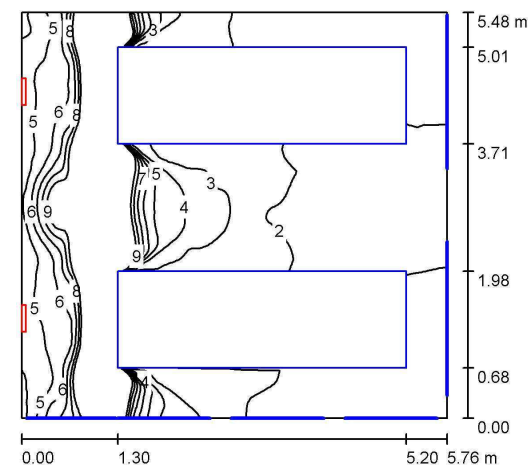
Wartości Lux, Skala 1 : 43

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
2.38	0.09	20	0.036	0.004

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pomieszczenie agregatorni - oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.800 m, Wysokość montażu: 2.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.85	0.48	41	0.082
Podłoga	20	2.38	0.09	20	0.036
Sufit	70	5.63	1.32	58	0.235
Ściany (4)	50	3.80	0.22	33	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

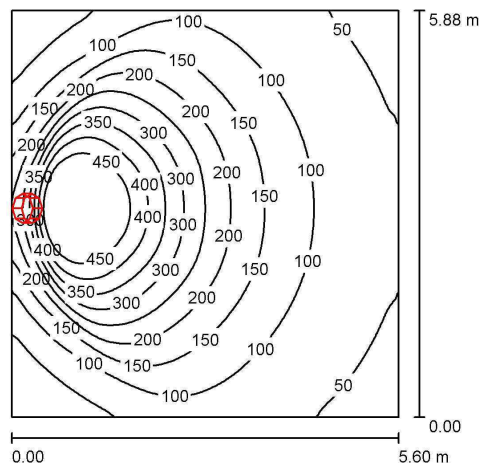
## Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	AWEX HL/CB/3STR (UNILED) Klosz Przezroczysty Standard (1.000)	248	248	4.5
W sumie:			497	496	9.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.29 W/m<sup>2</sup> = 4.87 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 31.56 m<sup>2</sup>)

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Oświetlenie zewnętrzne 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.000 m, Wysokość montażu: 3.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	163	15	547	0.090
Podłoga	20	132	20	307	0.155
Sufit	0	8.95	6.65	13	0.744
Ściany (4)	13	42	2.65	160	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

## UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 25 25  
Dolna ściana 25 25  
(CIE, SHR = 0.25.)

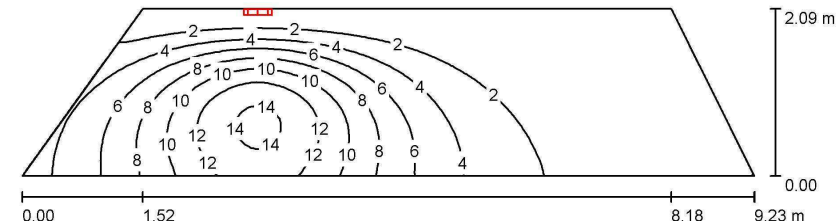
## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUXIONA Troll SPA_LEDMPRMCPDSH_XXX SPARTA LED 15000LM MICRO-PRM SH E IP65 750 (1.000)	10895	15195	111.0
W sumie:			10895	15195	111.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.37 \text{ W/m}^2 = 2.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $32.93 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Oświetlenie zewnętrzne 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 6.000 m, Wysokość montażu: 3.200 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:66

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.45	0.02	15	0.004
Podłoga	20	2.60	0.02	7.84	0.008
Sufit	0	3.36	0.05	10	0.015
Ściany (4)	16	5.02	0.01	62	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT TROLL AM118TCLPCG9 Ametyst 1x18W (1.000)	930	1200	19.0
W sumie:			930	1200	19.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.14 \text{ W/m}^2 = 25.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $16.63 \text{ m}^2$ )