



## ***INSTALACJE ELEKTRYCZNE***

TEMAT: *Przebudowa z rozbudową przedszkola w Kokoszkowach*

LOKALIZACJA: *Kokoszkowy 83-207, ul. Szkolna 22; Dz. nr 57  
gm. Starogard Gdański*

STADIUM: *projekt budowlano - wykonawczy*

BRANŻA: *elektryczna*

INWESTOR: *Gmina Starogard Gdański  
ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański*

PROJEKTANT: *mgr inż. **Michał Wardyn**  
upr. nr POM/IE/0175/14*

SPRAWDZAJĄCY: *mgr inż. **Roman Wróblewski**  
upr. nr POM/0017/POOE/11*

OPRACOWAŁ: *mgr inż. **Aleksander Osiński***

*Pruszcz Gdański, czerwiec 2015*





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## Spis treści

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Inwestor
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Zakres opracowania
- 1.5. Poza zakresem opracowania
2. Stan istniejący
3. Stan projektowany
- 3.1. Dane energetyczne i charakterystyka odbiorników
- 3.2. Zasilanie w energię elektryczną
- 3.3. Rozdzielnica główna
- 3.4. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu
- 3.5. Zasilanie drzwi przeciwpowozarowych
- 3.6. Instalacja fotowoltaiczna poza przetargiem!!!
- 3.7. Oswietlenie podstawowe
- 3.8. Oswietlenie ewakuacyjne
- 3.9. Gniazda wtyczkowe i sila
- 3.10. Ochrona przeciwpowazeniowa
- 3.11. Ochrona przeciwpzepięciowa
- 3.12. Polaczenia wyrównawcze
- 3.13. Uziom
- 3.14. Ochrona odgromowa
- 3.15. Instalacja dzwonkowa
- 3.16. Instalacja telefoniczna
- 3.17. Instalacja strukturalna
- 3.18. Uwagi koncowe
4. Obliczenia
5. Informacja BIOZ
6. Załączniki
- 6.1. Oswiadczenie i uprawnienia projektanta
- 6.2. Warunki przyłączenia
- 6.3. Natężenie oswietlenia – raport wynikow z programu DIALux
- 6.4. Raport wynikowy przykladowej instalacji fotowoltaicznej
7. Spis rysunkow



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## 1 Wstęp

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektrycznej i teletechnicznej w budynku przedszkola w miejscowości Kokoszkowy 83-207, ul. Szkolna 22, gmina Starogard Gdański.

### 1.2 Inwestor

Inwestorem przedmiotowego przedsięwzięcia jest Gmina Starogard Gdański, ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański.

### 1.3 Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- umowy z Inwestorem,
- wizji lokalnej w terenie,
- wytycznych Inwestora,
- projektu architektonicznego,
- obowiązujących przepisów i norm.

### 1.4 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje część elektryczną projektu budowlanego budynku i zawiera następujący zakres szczegółowy:

- wewnętrzną linię zasilającą WLZ,
- rozdzielnicę główną,
- instalację fotowoltaiczną,
- instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych i specjalnych (siła),
- instalację strukturalną: komputerową i telefoniczną,



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

- instalację dzwonkową,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej,
- ochronę odgromową i uziom otokowy.

Modernizacja instalacji uwzględnia zwiększenie zapotrzebowania mocy w przedszkolu.

#### *1.5 Poza zakresem opracowania:*

- wymiana osprzętu instalacyjnego oraz opraw oświetleniowych w pomieszczeniach: P.0.1 Mag. Warzyw, P.0.2 Zmywalnia, P.0.3 Kuchnia oraz części mieszkalnej budynku.

Obwody instalacji zasilane z demontowanego złącza, a które nie podlegają wymianie (tj. magazyn warzyw, kuchnia, zmywalnie) zostaną wpięte do nowej rozdzielnicy.

## **2 Stan istniejący**

Istniejący budynek przedszkola zasilany jest z napowietrznej linii niskiego napięcia do głównej tablicy rozdzielczej. Z głównej tablicy rozdzielczej wyprowadzone są trzy wewnętrzne linie zasilające: jedna linia do tablicy rozdzielczej T-2 (przedszkole), dwie linie do tablic rozdzielczych T-L1 i T-L2 (mieszkania). Główna tablica rozdzielcza, tablica rozdzielcza dla przedszkola (T-2) oraz licznik dla przedszkola zlokalizowane są w klatce schodowej części mieszkalnej budynku.

## **3 Stan projektowany**

### **3.1 Dane energetyczne i charakterystyka odbiorników**

Projektowana instalacja charakteryzuje się następującymi parametrami:

- napięcie zasilania:  $U_n=400V/230V$ ,
- WLZ: kablowy,
- Pomiar energii elektrycznej: w istniejącym złączu kablowo–pomiarowym



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

(licznik czterokwadrantowy),

- ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S, wyłączniki różnicowoprądowe wysokoczułe oraz połączenia wyrównawcze,
- moc obliczeniowa:  $P_0 = 28 \text{ kW}$ ,
- prąd obliczeniowy:  $I_0 = 43,5 \text{ A}$ .

Odbiornikami energii elektrycznej w budynku będą jednofazowe i trójfazowe obwody gniazd wtyczkowych do zasilania odbiorników przenośnych, oprawy oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego, dzwonki, wentylator, bojler, elektrozawór.

### 3.2 Zasilanie w energię elektryczną

Budynek przedszkola zasilany będzie z istniejącego złącza kablowego, nie objętego opracowaniem, zlokalizowanego w klatce schodowej części mieszkalnej budynku kablem YKXS 5x25 mm<sup>2</sup>.

Kabel do rozdzielnic głównej należy poprowadzić przez pomieszczenia: Magazyn warzyw (P.0.1), Zmywalnia (P.0.2) oraz Kuchnia (P.0.3) nie objęte modernizacją. Przewód zasilający od istniejącego złącza kablowego do rozdzielnic głównej należy poprowadzić w korytkach np. BAKS w obudowie niepalnej REI 120. Przy przejściu przewodów do strefy pożarowej należy zastosować odpowiednie uszczelnienia przepustów w celu utrzymania kryteriów szczelności i izolacyjności ogniowej.

Moc przyłączenia została określona na 28 kW.

### 3.3 Rozdzielnica główna

Rozdzielnicę główną budynku RG zlokalizowaną zgodnie z rysunkami należy zasilić kablem YKXS 5x25 mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego, nie objętego opracowaniem. W rozdzielnicie głównej RG należy umieścić lampki sygnalizujące kontrolę napięcia, ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C oraz pozostałe aparaty zgodnie ze schematem.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

Jako zabezpieczenie główne zainstalować wyłącznik mocy DPX3 63 A z wyzwalaczem wzrostowym, który jest wyzwalany przyciskiem PWP.

Rozdzielnicę XL3-400 o wymiarach 1500 mm x 575 mm x 194 mm i stopniu ochrony IP40 wykonać jako naścienną. W rozdzielniczy zostawić miejsce na rezerwę, uwzględniając przyszłą modernizację bądź rozbudowę instalacji. Rozdzielnicę wykonać i połączyć w oparciu o rozwiązania pokazane na dołączonym rysunku technicznym.

Wypożenie starej rozdzielniczy należy zdemontować pozostawiając w ścianie jedynie drzwiczki od istniejącej rozdzielniczy. Obwody z pomieszczeń nie objętych modernizacją tj. kuchnia, zmywalnia i magazyn warzyw należy zasilić z nowej rozdzielniczy prowadząc nowe przewody do miejsca montażu starej rozdzielniczy, gdzie należy połączyć nowe przewody z obwodami nie podlegającymi modernizacji. Przewody do poszczególnych obwodów prowadzić tymi samymi korytkami co przewód zasilający rozdzielnicę główną. Prace należy przeprowadzić w sposób nie powodujący uszkodzenia instalacji nie podlegających wymianie. Podczas prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące obwody elektryczne, niepodlegające demontażowi. W przypadku stwierdzenia obecności obwodów wymagających zasilania, a nie ujętych w nowej rozdzielniczy, należy zapewnić ich zasilanie z nowej rozdzielniczy. Szczegóły zasilania tych obwodów należy ustalić z projektantem.

### 3.4 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Przewidziano dwa przeciwpowarowe wyłączniki prądu PWP. Jeden z wyłączników należy zainstalować przy wejściu głównym do budynku, a drugi przy tylnym wejściu do budynku w pobliżu rozdzielniczy głównej. Wyłączniki podłączone będą do wyłącznika mocy w rozdzielniczy głównej RG kablami bezhalogenowymi ognioodpornymi typu HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonych podtynkowo. Przyciski PWP montować na wysokości 1,4 m od gotowej posadzki.

Przewidziano dodatkowo dwa wyłączniki prądu PWP instalacji elektrycznej kotłowni. Jeden z wyłączników należy zamontować w pobliżu wejścia do kotłowni na zewnątrz pomieszczenia,



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

a drugi wewnątrz pomieszczenia kotłowni. Wyłączniki podłączone będą do wyłącznika mocy (dedykowanego dla instalacji elektrycznej kotłowni) w rozdzielnicy głównej RG kablami bezhalogenowymi ognioodpornymi typu HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonych podtynkowo. Przyciski PWP montować na wysokości 1,4 m od gotowej posadzki.

### 3.5 Zasilanie drzwi przeciwpożarowych

W budynku zaprojektowano troje drzwi przeciwpożarowych wykładanych na ścianę z samozamykaczem i trzymaczem elektromagnetycznym. Drzwi mają być w pozycji otwartej, utrzymywane w takiej pozycji przez trzymacz elektromagnetyczny. Odcięcie zasilania elektrycznego spowoduje wyłączenie trzymacza elektromagnetycznego i zamknięcie się drzwi przeciwpożarowych w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu między strefami. Instalację trzymacza elektromagnetycznego wykonać przewodami typu YDYpzo 3x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V ułożonymi w ścianach pod tynkiem. Wypusty 1-fazowe zasilające trzymacze wyprowadzić na wysokości umożliwiającej bezproblemowe zasilanie wybranego na etapie przetargu zestawu drzwi pożarowych i trzymacza elektromagnetycznego lecz nie mniejszą niż 0.3m nad gotową posadzką.

### 3.6 Instalacja fotowoltaiczna -poza przetargiem!!!

Na dachu budynku przedszkola zaproponowano, zainstalowanie 48 paneli fotowoltaicznych (np. moduły fotowoltaiczne z dodatkiem galu ZXMS-72-200/MS). Moduły fotowoltaiczne zaleca się ustawić pod kątem nachylenia 30 stopni wg rysunku dołączonego do projektu. Łączna moc instalacji fotowoltaicznej oszacowano na podstawie Audytu Energetycznego i wynosić będzie 9,6 kWp. Moduły zostaną zamocowane na konstrukcji, przystosowanej do montowania na dachach płaskich. Konstrukcje będą mocowane na bloczkach betonowych. Dodatkowo system fotowoltaiczny wyposażono w akumulatory do tymczasowego magazynowania energii (8 akumulatorów żelowych firmy np. Toyama o pojemności 130 Ah i napięciu 12V). Miejsce do zainstalowania baterii akumulatorów przewidziano w piwnicy w szafie z systemem nawiewno-wywiewnym. Przy montażu zachować odpowiednie odstępy



POMOC TECHNICZNA  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



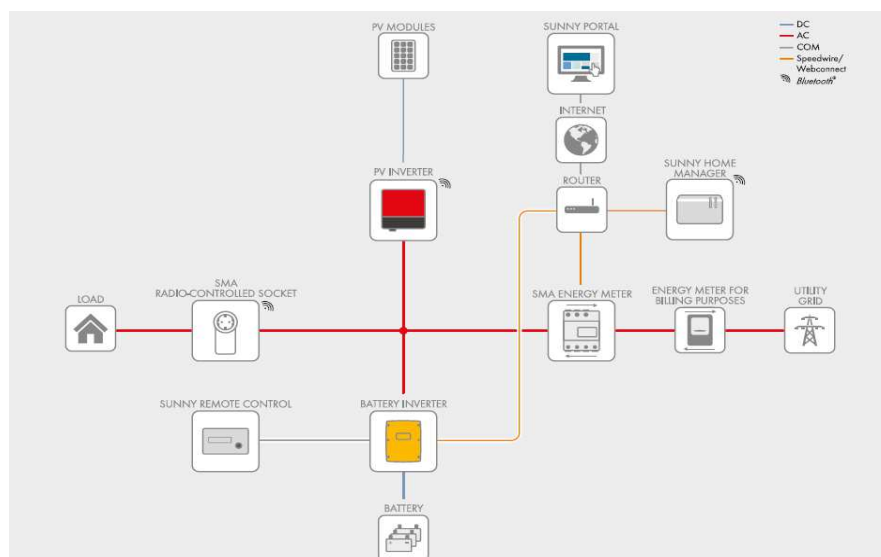


STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

pomiędzy akumulatorami.

Zaproponowane komponenty oraz wydajność instalacji fotowoltaicznej oszacowano na podstawie arkusza kalkulacyjnego Sunny Design Web, firmy SMA. Raport wynikowy został zamieszczony w niniejszym projekcie.

Proponowana instalacja fotowoltaiczna posiada charakter przykładowy. Szczegóły techniczne wykonania instalacji fotowoltaicznej należy ustalić z wybranym podczas przetargu producentem systemu fotowoltaicznego.



Rys.1 Przykładowy schemat instalacji fotowoltaicznej.

### 3.7 Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetleniową wykonać przewodami typu YDYpżo 3(4)x2,5 mm<sup>2</sup> 450/750V ułożonymi w ścianach pod tynkiem.

Łączniki jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe, krzyżowe instalować na wysokości 1,2 m od posadzki.

Liczbę i moc źródeł światła w pomieszczeniach ustalono tak, aby utrzymać natężenie światła



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

wymagane według normy PN-EN-12464-1. Obliczenia wykonano w oparciu o program „DIALUX”. Rozmieszczenie opraw pokazano na dołączonym rysunku. Oprawy należy montować zgodnie z wytycznymi producenta i zgodnie z ich przeznaczeniem.

Przewody elektryczne krzyżujące się z rurami instalacji gazowej powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02m. Poziome odcinki instalacji elektrycznej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m poniżej rur instalacji gazowej, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza – powyżej rur instalacji gazowej.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach powinno być zgodne z normą PN-EN 12464-1.

### 3.8 Oświetlenie ewakuacyjne

Projektuje się instalację oświetlenia ewakuacyjnego w ciągach komunikacyjnych oraz w strefach otwartych. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą to wydzielone oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w zespoły zasilania awaryjnego (inwertery) o czasie pracy autonomicznej (awaryjnej) min. 1h. Oprawy te będą pracowały w trybie pracy normalnej (z sieci) i pracy awaryjnej (z akumulatorów). Do opraw oświetlenia ewakuacyjnego należy doprowadzić przewody YDYpżo 4x2,5 mm<sup>2</sup> (dodatkowa żyła przewodu fazowego sprzed wyłącznika) ułożonymi w ścianach pod tynkiem. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zostały oznaczone na planach instalacji dodatkowo literami AW.

Dodatkowo do oświetlenia dróg ewakuacyjnych i stref otwartych zastosowano lampy pracujące tylko w trybie pracy awaryjnej o czasie pracy autonomicznej (awaryjnej) min. 1h. Do tych opraw należy doprowadzić przewody YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi w ścianach pod tynkiem.

Zaprojektowana instalacja oświetlenia ewakuacyjnego na ciągach komunikacyjnych zapewni natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 1 lx, w strefach otwartych nie mniej niż 0,5 lx, a przy urządzeniach ppoż nie mniej niż 5 lx. Dodatkowo przy każdym wyjściu z budynku po stronie



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

zewnątrznej zaprojektowano również awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Rozmieszczenie opraw oraz typy przedstawiono na dołączonych rysunkach.

### 3.9 Gniazda wtyczkowe i siła

Instalacja gniazd wtyczkowy 230V/400V zaprojektowano przewodami YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, 3x4mm<sup>2</sup> i 5x4mm<sup>2</sup> 450/750V ułożonymi w ścianach pod tynkiem. W pomieszczeniach dydaktycznych, dostępnych dla dzieci oraz w piwnicy/kotłowni gniazdko instalować na wysokości 1,5m nad posadzką, natomiast w pomieszczeniach administracyjno-biurowych, socjalnych i gospodarczych na wysokości 0,3m nad posadzką.

Wszystkie gniazda stosować ze stykami ochronnymi, do których podłączać przewód ochronny PE. W pomieszczeniach wilgotnych (np. łazienka, kotłownia) stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Wypusty 1-fazowe i 3-fazowe zlokalizowane w piwnicy montować na wysokości 1,3m nad posadzką.

Wypust 1-fazowy zasilania trzymaczy elektromagnetycznych przy drzwiach pożarowych wyprowadzić na wysokości umożliwiającej bezproblemowe zasilanie wybranego na etapie przetargu zestawu drzwi pożarowych i trzymacza elektromagnetycznego lecz nie mniejszą niż 0.3 m nad posadzką.

Wypust 1-fazowy zasilający pompę i wiatrak kurtyny powietrznej zamontowanej przy głównym wejściu do przedszkola wyprowadzić na wysokości 2.5 m nad posadzką.

Przewody elektryczne krzyżujące się z rurami instalacji gazowej powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02m. Poziome odcinki instalacji elektrycznej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m poniżej rur instalacji gazowej, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza – powyżej rur instalacji gazowej.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





### 3.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA w układzie TN-S.

### 3.11 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową instalacji oraz urządzeń elektrycznych wykonać z wykorzystaniem ogranicznika przepięć typu B+C z sygnalizacją zadziałań i zabudowanego w rozdzielniczy głównej.

### 3.12 Połączenia wyrównawcze

W rozdzielniczy głównej należy wykonać główną szynę uziemiającą łączącą ze sobą następujące części przewodzące: uziom budynku, instalację wodociągową (metalową), gazową (za wstawką izolacyjną), kanalizacyjną (wykonaną z mat. przewodzącego), metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania, przewód ochronny PE itp. Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz budynku, powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca ich wyprowadzenia. W łazience (pom. K.0.9) oraz w kotłowni wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze linką LgYżo 6mm<sup>2</sup>. Połączyć do szyny wyrównania potencjałów metalowe elementy wyposażania takie jak metalowe brodziki, wanny, zlewozmywaki itp. Po wykonaniu montażu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary i badania powykonawcze.

Dodatkowo w pomieszczeniach nie objętych modernizacją tj. kuchnia i zmywalnia, wszystkie urządzenia i metalowe elementy wyposażenia połączyć z główną szyną uziemiającą linką LgYżo 6mm<sup>2</sup>. W wyżej wymienionych urządzeniach należy odłączyć przewód PEN od obudowy tych urządzeń, jeśli taka sytuacja zachodzi.







### 3.13 Uziom

Zaprojektowano uziom otokowy wykonany ocynkowaną bednarką FeZn 30x5mm. Bednarkę należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6m w odległości min. 1m od budynku ze względu na możliwość porażenia. Uziom połączyć z główną szyną wyrównania potencjałów bednarką ocynkowaną typu FeZn 25x4mm. Pręty uziomu powinny być łączone przez spawanie lub skręcanie zaciskami śrubowymi. Miejsca połączeń spawanych zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie ich lakierem bitumicznym.

Dodatkowo zaprojektowano uziom fundamentowy wykorzystujący zbrojenie ław fundamentowych w dobudowywanych pomieszczeniach przedszkola. Na dolnej siatce zbrojenia ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x5mm. Bednarkę połączyć ze zbrojeniem fundamentu poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć przed korozją stosując cynk w aerozolu. Uziom fundamentowy należy połączyć z uziomem otokowym za pomocą bednarek ocynkowanych FeZn 30x5mm.

### 3.14 Ochrona odgromowa

Zgodnie z wymaganymi normami przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej o zwodach poziomych niskich. Na dachu budynku należy zainstalować urządzenie piorunochronne odpowiadające IV poziomowi ochrony odgromowej (LPS IV). Zastosowano siatkę zwodów poziomych o oczku o wymiarach w przybliżeniu maks. 20m x 20m, z przewodami odprowadzającymi w odległości nie większej niż 20m pomiędzy nimi.

Wszystkie metalowe elementy dachu przyłączyć metalicznie do zwodów instalacji odgromowej na dachu.

Instalację odgromową wykonać drutem ocynkowanym FeZn o przekroju min. 50mm<sup>2</sup> (drut min.  $\Phi$ 8mm). Zwody poziome mocować na dachu w uchwytych odstępowych. Przewody odprowadzające prowadzone układane pod elewacją układać w osłonie niepalnej pod wełną mineralną. Przewody odprowadzające przyłączyć do zacisków kontrolnych umieszczonych w





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

obudowie złącza kontrolnego w elewacji budynku. Z uziomu fundamentowego wyprowadzić przewody uziemiające (bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm) do złącza kontrolnego oraz do głównej szyny wyrównania potencjałów. Zaciski łączące przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi wykonać w sposób umożliwiający ich rozłączenie w celu wykonania pomiaru rezystancji uziemienia. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć metalowe rynny, rury spustowe itp.

Ochroną odgromową objęte zostaną również zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne PV oraz anteny TV. Moduły fotowoltaiczne PV oraz anteny TV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą zwodów pionowych o wysokości min. 2,5m. Zwody zostaną wykonane z wykorzystaniem odpowiednio rozstawionych na dachu masztów odgromowych trwale przymocowanych do konstrukcji dachu. Zwody pionowe połączyć z instalacją odgromową na dachu budynku drutem ocynkowanym FeZn  $\Phi 8\text{mm}$ .

Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Konstrukcje bazowe, na których zamontowane są moduły fotowoltaiczne należy połączyć ze sobą za pomocą przewodu miedzianego LgYżo 16mm<sup>2</sup>, a następnie przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodu miedzianego LgYżo 16mm<sup>2</sup>.

Sposób wykonania instalacji odgromowej oraz połączeń wyrównawczych został przedstawiony na dołączonych do projektu rysunkach.

### 3.15 Instalacja dzwonkowa

Zaprojektowano instalację dzwonkową. W holu budynku zainstalować dzwonek elektryczny 230V. Załączanie dzwonka przyciskiem jednobiegunowym, zwiernym „dzwonek” zamontowanym przy wejściu głównym do budynku. Instalację dzwonkową zasilić z obwodu oświetleniowego zewnętrznego zamontowanego przy wejściu głównym.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





### 3.16 Instalacja telefoniczna

W przedszkolu przewidziano okablowanie dla instalacji telefonicznej. Dla wybranych pomieszczeń zainstalować gniazd RJ11. Do gniazda telefonicznego doprowadzić przewód YTKSY 2x2x0,5. Przewód układać podtynkowo w rurce PCV. Przewód wprowadzić do szafy teleinformatycznej zlokalizowanej przy rozdzielnicy głównej. Szafę teleinformatyczną połączyć z istniejącym przyłączem telekomunikacyjnym.

### 3.17 Instalacja strukturalna

W projektowanym budynku przewidziano okablowane oraz gniazda dla potrzeb sieci strukturalnej. Z szafy teleinformatycznej poprowadzić do każdego gniazda szafki teleinformatycznej przewody LAN typu UTP 4x2x0,5 (kat. 6). Przewody układać pod tynkiem w rurach karbowanych. Dopuszcza się układanie dwóch przewodów w jednej rurce. Zachować odległość przewodów LAN od przewodów elektrycznych min. 10cm /zwłaszcza silnoprądowych/. Skrzyżowania wykonać pod kątem prostym. Przestrzegać promieni gięcia. Szafę teleinformatyczną połączyć z istniejącym przyłączem internetowym.

### 3.18 Uwagi końcowe

Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiar i próby instalacji elektrycznej. Wszystkie wyniki pomiarów kontrolnych i odbiorczych sporządzić w formie protokołu. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji zgodności lub aprobat technicznych.

Przy przejściu przewodów do strefy pożarowej należy zastosować odpowiednie uszczelnienia przepustów w celu utrzymania kryteriów szczelności i izolacyjności ogniowej.





#### 4 Obliczenia

Bilans mocy:

Opis	Pn[kW]	Wsp. kj	Po[kW]
Oświetlenie podstawowe	7,87	0,95	7,48
Oświetlenie awaryjne	0,2	1	0,2
Gniazda 1-f	20,65	0,1	2,065
Gniazda 1-f (kuchnia)	2	0,8	1,6
Gniazda 1-f (kuchnia)	2	0,7	1,4
Gniazda 3-f (kuchnia)	10,7	0,5	5,35
Gniazda 3-f (kuchnia)	2	0,7	1,4
Wyciąg zmywalnia	0,5	0,5	0,25
Dzwonek	0,2	0,5	0,1
Szafka teleinformatyczna	0,2	1	0,2
Bojler	6,00	0,8	4,8
Wentylacja, czujnik gazu	0,80	1	0,8
Zawór elektromag., pompa	0,70	1	0,7
Kocioł	1	1	1
Termostaty z siłownikami	0,4	0,5	0,2
Pompa i wiatrak nagrzewnicy wodnej, trzymacze elektromagnetyczne	0,35	1	0,35
Razem			27,89



Obliczenia techniczne

Obliczenia samoczynnego wyłączenia zasilania. Obliczenia spadów napięć. Dobór zabezpieczeń. Dobór przewodów.

L.p.	Nazwa odbioru Element obwodu zwarciowego	Moc szczytowa	cos φ	Obliczeniowa wartość prądu	Długość linii	typ Przewodnik/kabla	Przekrój Przewodnik/kabla	Rezystancja żyły głównej	Reaktancja żyły głównej	Impedancja odcinka	Impedancja całkowita	Obciążenie długotrwałe dopuszczalne	Obciążenie dopuszczalne 1 godz. I <sub>dd</sub> *1,45	Całkowita długość odcinka pięci zwarcia	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>a</sub> [A] T <sub>w</sub> =0,4s	I <sub>a</sub> [A] T <sub>w</sub> =5s	I <sub>a</sub> [A] T <sub>w</sub> =h	Typ dobranego zabezpieczenia	Prąd znamionowy I <sub>n</sub>	spadek napięcia częścikowy	spadek napięcia w punkcie	Warunek „13”>”18”	Warunek „15”>”16” i „15”>”17”	Warunek „22”<”0,5%” i „22<3%”
		Po [kW]	[-]	I <sub>o</sub> [A]	[m]	[-]	[mm <sup>2</sup> ]	R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]	Z <sub>c</sub> [Ω]	I <sub>dd</sub> [A]	[A]	[m]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>a</sub> [A] T <sub>w</sub> =0,4s	I <sub>a</sub> [A] T <sub>w</sub> =5s	I <sub>a</sub> [A] T <sub>w</sub> =h		In [A]	ΔU [%]	ΔU [%]			
1	Wartości w punkcie przłącza										0,282														
2	Rozdzielnica Główna RGnn	28,00	0,93	43,5	20	YKXS 5x	25	0,017	0,002	0,018	0,300	57,60	83,52	40	613,37		260,00	80,00	FR 303	50	0,31	0,31	TAK	TAK	TAK
3	Wypust oświetleniowy	0,90	0,93	4,2	65	YDY 3x	2,5	0,567	0,005	0,567	0,867	13,32	19,31	130	212,16	50,00		14,50	S301 B	10	1,93	2,24	TAK	TAK	TAK
4	Gniazdo 1-faz	2,10	0,93	9,8	55	YDY 3x	4	0,300	0,004	0,300	0,600	18,00	26,10	110	306,66	80,00		23,20	S301 B	16	2,38	2,69	TAK	TAK	TAK
5	Gniazdo 3-faz	5,40	0,93	8,4	40	YDY 5x	4	0,218	0,003	0,218	0,518	16,56	24,01	80	355,08	80,00		23,20	S303 B	16	0,74	1,04	TAK	TAK	TAK



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## 5 Informacja BIOZ

### Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa obiektu budowlanego: **Przebudowa z rozbudową przedszkola w Kokoszkowach**

Adres obiektu budowlanego: **ul. Szkolna 22, 83-207 Kokoszkowy**

Inwestor : **Gmina Starogard Gdański  
ul. Sikorskiego 9  
83-200 Starogard Gdański**

Projektant: **mgr inż. Michał Wardyn**

Opracował: **Aleksander Osiński**



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

### 5.1 Zakres robót

Wykonanie instalacji elektrycznej i strukturalnej wewnętrznych w budynku przedszkola oraz instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku przedszkola przy ul. Szkolnej 22, 83-207 Kokoszkowy.

### 5.2 Istniejące obiekty budowlane

Projektowane instalacje wewnętrzne będą układane w pomieszczeniach budynku przedszkolnego. Projektowana instalacja odgromowa będzie wykonywana na zewnątrz przedszkola oraz na jego dachu. Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie instalowana na dachu budynku. Na placu budowy razem z instalacją elektryczną będą wykonywane instalacje innych branż. Wszystkie prace należy koordynować z innymi branżami.

### 5.3 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji

- porażenie prądem elektrycznym podczas wykonania prac instalacyjnych oraz prac kontrolno – pomiarowych,
- upadek z wysokości powyżej 1m podczas pracy przy instalacji elektrycznej oraz instalacji odgromowej,
- potknięcie, poślizgnięcie, upadek – podczas przemieszczania się na terenie budowy,
- uderzenie spadającymi przedmiotami – podczas wykonywania prac montażowych.

### 5.4 Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania

Należy zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Robotnicy wykonujący prace elektryczne powinni mieć aktualne świadectwa kwalifikacyjne zgodnie z literą Prawa Energetycznego.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





### 5.5 Wskazanie środków zapobiegawczych

- oznakowanie i zabezpieczenia stref niebezpiecznych,
- posiadanie gaśnic podręcznych znajdujących się dobrze oznakowanym i dostępnym miejscu na budowie,
- posiadanie przez robotników podstawowego, atestowanego sprzętu bhp jak kaski, ubiór ochronny, rękawice itp.;
- stosowanie materiałów budowlanych oraz wykorzystanie sprzętu dopuszczanego do stosowania oraz posiadającego odpowiednie atesty,
- ograniczenie wstępu na plac budowy jedynie do osób do tego przygotowanych (odpowiednie szkolenia, sprawność fizyczna, stan zdrowia, wyposażenie i ubiór id.;) oraz do osób, których przebywanie jest konieczne dla procesu budowy,
- nie pozostawienie na wysokości niezabezpieczonych przed spadnięciem narzędzi, elementów konstrukcji, w tym śrub,
- zapoznanie pracowników z „Instrukcją wykonania pracy pod napięciem w liniach kablowych i napowietrznych”,
- robót nie wykonywać po zapadnięciu zmroku lub złej widoczności,
- pomiary elektryczne powinny być wykonywane przez dwie osoby posiadające odpowiednie zaświadczenia kwalifikacje,
- po zakończeniu robót doprowadzić teren do należytego stanu pierwotnego.

### 5.6 Obowiązki kierownika budowy (wykonawcy)

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami) kierownik budowy (wykonawca) jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w którym należy uwzględnić powyższe zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz inne roboty stwarzające niebezpieczeństwo zawarte w art. 21a ust. 2 pkt 1-10 ustawy Prawo Budowlane zauważone podczas przestępowania do prac.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:







STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotować i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy.

**Na podstawie w/w informacji, kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub dostarczyć, przed rozpoczęciem prac, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „Planem Bioz”**



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## 6 Załączniki

### 6.1 Oświadczenie i uprawnienia projektanta

*Pruszcz Gdański, 12.06.2015*

## OŚWIADCZENIE

Stosownie do Art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r „Prawo Budowlane” (tekst jednolity – Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z dnia 3 lipca 2003r.) oświadczam, że projekt budowlany branży elektrycznej dla tematu:

„Przebudowa z rozbudową przedszkola w Kokoszkowach”,

adres ul. Szkolna 22, 83-207 Kokoszkowy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### *PROJEKTANT*

*branża elektryczna*

mgr inż. Michał Wardyn

upr. nr POM/IE/0175/14 .....

#### *SPRAWDZAJĄCY*

*branża elektryczna*

mgr inż. Roman Wróblewski

upr. nr POM/0017/POOE/11 .....



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKcjONALNY

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(1) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 13 czerwca 2011 r.

Syg. akt 20/POM/OKK/11

## 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, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, **art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, **§ 12 pkt 1, § 24 ust. 2** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

Pan **MICHAŁ MAREK WARDYN**  
technik elektryk  
urodzony dnia 09.02.1983 r. w Gdańsku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0021/ZOOE/11**

**do projektowania w ograniczonym zakresie  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

**Pan Michał Marek Wardyn upoważniony jest do:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, w ograniczonym zakresie do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 24 ust. 2 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania instalacji wraz z przyłączami o napięciu do 1 kV w obiektach budowlanych o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> (§ 24 ust. 2).

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**dr inż. Leszek Niedostatkiwicz**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**mgr inż. Zbigniew Drewnowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**dr inż. Marek Wesolowski**

**Otrzymują:**

- 1. Pan Michał Marek Wardyn  
80-526 Gdańsk, ul. Dunikowskiego 17 c/12
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4.a/a



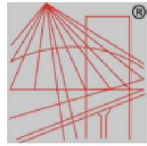
**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-ETV-FNK-5M6 \*

Pan Michał Marek Wardyn o numerze ewidencyjnym POM/IE/0175/14  
adres zamieszkania ul. Dunikowskiego 17 c/12, 80-526 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-04-14 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKcjONALNY

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętoj安娜 43/44  
Tel. 58-324-69-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 13 czerwca 2011 r.

syg. akt 18/POM/OKK/11

## 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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że:

Pan **ROMAN WRÓBLEWSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 17.03.1953 r. w Gdańsku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0017/POOE/11

do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





Pan Roman Wróblewski upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 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, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
  - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego 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 (§ 24 ust. 1).

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Niedostatki*  
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Drewnowski*  
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Wesołowski*  
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:  
1. Pan Roman Wróblewski  
80-445 Gdańsk, ul. Kościuszki 38/7  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. a/a







STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

## Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Roman Józef Wróblewski**  
80-445 Gdańsk ul. Kościuszki 38/7

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

o numerze ewidencyjnym POM/IE/0286/11

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.


Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2015-02-01 do 2015-07-31

Gdańsk 2015-01-23 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4, 155  
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY

  
mgr inż. Franciszek Rogowicz



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## 6.2 Warunki przyłączenia



Numer P/15/034978	Miejscowość Tczew	Data 31-07-2015
-------------------	-------------------	-----------------

### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: przedszkole publiczne PL0037340053800573  
Adres (Nr działki): Kokoszkowy, ul. Szkolna 22  
gm. Starogard Gdański, działka numer 57
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 28 kW (zwiększenie mocy o: 12 kW)
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Starogard [07200]  
Linia 15 kV CZARNOCINSKIE PIECE [07200-08-600700]  
Stacja SN/nn Kokoszkowy Wieś [60888]  
Obwód nn Szkoła [60888-300]  
Obiekt Złącze, szafka [nN] Kokoszkowy, Szkolna 22 (sl.305/1) [SP-dz.57]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe przewodów przy izolatorach stojaka dachowego lub konstrukcji wsporczej w ścianie budynku, na wyjściu w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: napowietrzne
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:  
-
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
- 7.1.7. Demontaże:  
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Podmiot Przyłączany dostosuje, własnym kosztem i staraniem instalację przyłączoną w obiekcie przyłączonym do zwiększonego poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \phi \leq 0,4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:



POMOC TECHNICZNA  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





- abonencka szafka pomiarowa na zewnątrz lub wewnątrz budynku w miejscu ogólnodostępnym;
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi lub wyłącznik nadmiarowo-prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 50 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
  - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
  - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
  - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
  - e) inne:
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
  - b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
  - c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
  - d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
  - b) Napięcie znamionowe sieci - kV
  - c) Prąd zwarcia doziemnego - A
  - d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
  - e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA
  - f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s  
w stacji 110/15 kV GPZ Starogard  
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
  - g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne
- 10.3. Inne:
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy
- | Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci | Napięcie znam. [kV] | Moc znam. [kW] | Prąd rozruchu [A] |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|
|                                    |                     |                |                   |
12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY



- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
- 12.4. Inne wymagania:
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądowórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
  - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

  
Schmidt Marcin  
OPRACOWAŁ  
tel. 58 527 94 88

Kierownik Działu Przyłączeń  
  
Krzysztof Ejsmont  
ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
  2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Tczewie  
ul. Nowa 5, 83-110 Tczew



POMOC TECHNICZNA  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

### 6.3 Natężenie oświetlenia – raport wyników z programu DIALux

Przedszkole - piwnica



**DIALux**  
30.07.2015

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

#### Spis treści

<b>Przedszkole - piwnica</b>	
Spis treści	1
Lista oprav	2
<b>Z.0.4</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	3
<b>Z.0.3</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	4
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	5
<b>Z.0.2</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	6
<b>Z.0.1</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	7
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	8

DIALux 4.12 by DIAL GmbH

Strona 1



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

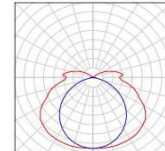


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

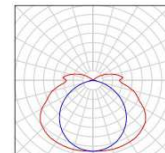


**Przedszkole - piwnica / Lista opraw**

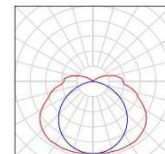
2 Ilość LUG 090110.1206.72 ATLANTYK 3 HF 2x18W  
PC IP65  
Numer artykułu: 090110.1206.72  
Strumień świetlny (Oprawa): 1736 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 2700 lm  
Moc opraw: 40.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89  
Kod Flux CIE: 38 69 89 89 64  
Wypożyczenie: 2 x L 18 W/830 (Czynnik korekcyjny 1.000).



2 Ilość LUG 090110.1206.72 ATLANTYK 3 HF 2x18W  
PC IP65  
Numer artykułu: 090110.1206.72  
Strumień świetlny (Oprawa): 1736 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 2700 lm  
Moc opraw: 40.0 W  
Oświetlenie awaryjne: 1736 lm, 40.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89  
Kod Flux CIE: 38 69 89 89 64  
Wypożyczenie: 2 x L 18 W/830 (Czynnik korekcyjny 1.000).

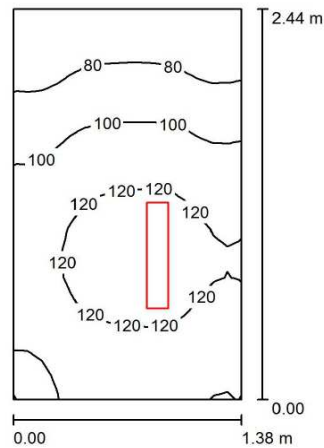


1 Ilość LUG 090110.1207.72 ATLANTYK 3 HF 2x36W  
PC IP65  
Numer artykułu: 090110.1207.72  
Strumień świetlny (Oprawa): 4144 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm  
Moc opraw: 76.0 W  
Oświetlenie awaryjne: 4144 lm, 76.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89  
Kod Flux CIE: 38 68 88 89 62  
Wypożyczenie: 2 x L 36 W/830 (Czynnik korekcyjny 1.000).





#### Z.0.4 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 1.950 m, Wysokość montażu: 1.950 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	104	66	132	0.634
Podłoga	20	104	67	132	0.646
Sufit	70	54	26	127	0.481
Ściany (4)	50	111	38	565	/

##### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

##### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 090110.1206.72 ATLANTYK 3 HF 2x18W PC IP65 (1.000)	1736	2700	40.0
W sumie:			1736	2700	40.0

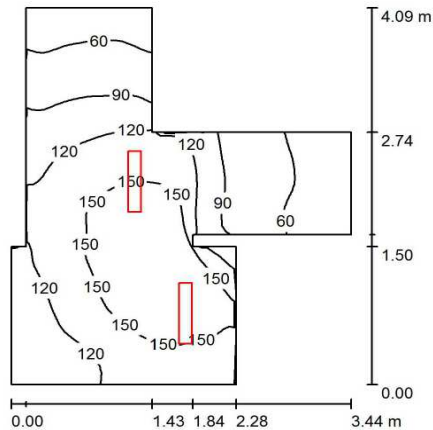
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.88 \text{ W/m}^2 = 11.44 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.37 \text{ m}^2$ )







### Z.0.3 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 1.950 m, Wysokość montażu: 1.950 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:53

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	114	48	175	0.422
Podłoga	20	114	48	175	0.418
Sufit	70	40	19	143	0.480
Ściany (12)	50	89	23	567	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

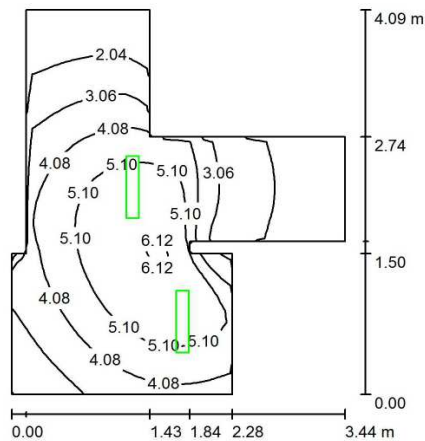
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG 090110.1206.72 ATLANTYK 3 HF 2x18W PC IP65 (1.000)	1736	2700	40.0
W sumie:			3472	5400	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.87 \text{ W/m}^2 = 7.80 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.02 \text{ m}^2$ )





### Z.0.3 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 1.950 m, Wysokość montażu: 1.950 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:53

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	3.78	1.09	6.17	0.288
Podłoga	20	3.77	1.09	6.17	0.289
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (12)	50	2.72	0.01	26	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG 090110.1206.72 ATLANTYK 3 HF 2x18W PC IP65 (1.000)	87	135	40.0
W sumie:			174	270	80.0

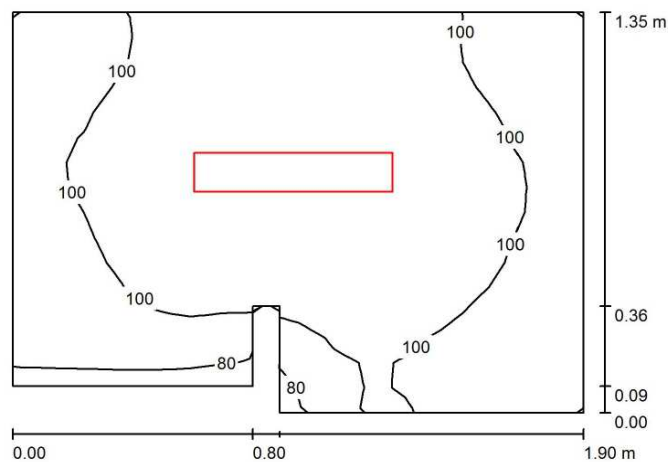
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.87 \text{ W/m}^2 = 234.33 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.02 \text{ m}^2$ )







## Z.0.2 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.101 m, Wysokość montażu: 2.101 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:18

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	103	61	120	0.595
Podłoga	20	104	65	135	0.626
Sufit	70	67	31	129	0.471
Ściany (8)	50	123	30	686	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

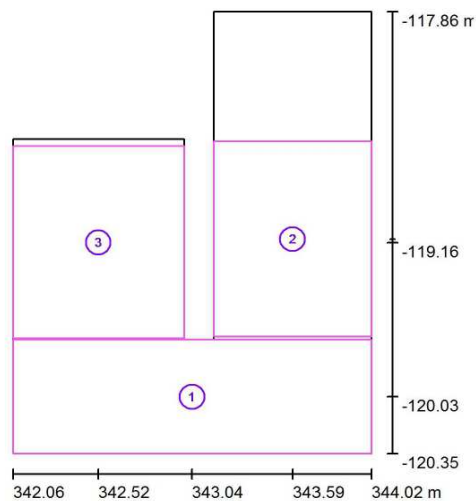
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 090110.1206.72 ATLANTYK 3 HF 2x18W PC IP65 (1.000)	1736	2700	40.0
W sumie:			1736	2700	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $16.26 \text{ W/m}^2 = 15.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.46 \text{ m}^2$ )





**Z.0.1 / Oświetlenie podstawowe / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**



Skala 1 : 29

**Lista powierzchni obliczeniowych**

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	16 x 8	127	115	139	0.905	0.831
2	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	8 x 16	44	25	81	0.568	0.307
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	16 x 16	131	93	154	0.715	0.607

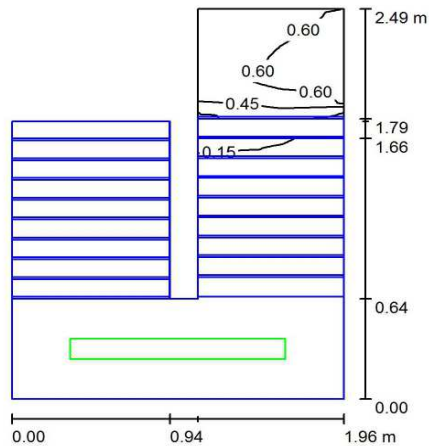
**Podsumowanie wyników**

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	3	101	25	154	0.25	0.16





### Z.0.1 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.600 m, Wysokość montażu: 4.200 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	0.09	0.00	0.76	0.000
Podłoga	20	0.09	0.00	0.74	0.000
Sufit	70	0.46	0.00	1.43	0.000
Ściany (8)	50	2.28	0.00	60	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 090110.1207.72 ATLANTYK 3 HF 2x36W PC IP65 (1.000)	166	268	76.0
W sumie:			166	268	76.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $19.47 \text{ W/m}^2 = 20819.90 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.90 \text{ m}^2$ )





## Spis treści

<b>Przedszkole - Parter</b>	
Spis treści	1
Lista oprav	3
<b>K.0.18</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	5
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	6
<b>K.0.17</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	7
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	8
<b>K.0.1</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	9
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	10
<b>K.0.1.1</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	11
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	12
<b>K.0.2</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	13
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	14
<b>K.0.3</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	15
<b>K.0.4</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	16
<b>K.0.5</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	17
<b>K.0.7</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	18
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	19
<b>K.0.9</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	





## Spis treści

Podsumowanie	20
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	21
<b>K.0.9.1 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	22
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	23
<b>K.0.16 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	24
<b>K.0.14 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	25
<b>K.0.15 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	26
<b>K.0.13 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	27
<b>K.0.6 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	28
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	29
<b>K.0.11 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	30
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	31
<b>K.0.12 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	32
<b>K.0.10 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	33
<b>K.0.8 Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	34





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

Przedszkole - Parter



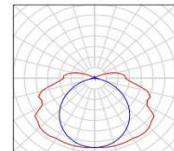
**DIALux**

30.07.2015

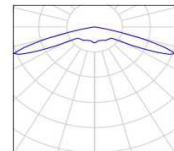
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Przedszkole - Parter / Lista opraw**

1 Ilość LUG 090110.1205.72 ATLANTYK 3 HF 2x49W  
PC IP65  
Numer artykułu: 090110.1205.72  
Strumień świetlny (Oprawa): 6381 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8600 lm  
Moc opraw: 106.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89  
Kod Flux CIE: 36 66 87 89 74  
Wyposażenie: 2 x HO 49W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).

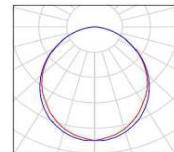


18 Ilość LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h  
NM office white  
Numer artykułu: 110141.5L1113.21  
Strumień świetlny (Oprawa): 0 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 0 lm  
Moc opraw: 0.0 W  
Oświetlenie awaryjne: 200 lm, 3.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 15 36 91 100 100  
Wyposażenie: 1 x MODUL LED LLF NESO 3W  
OP (Czynnik korekcyjny 1.000).



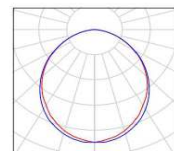
10 Ilość LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479  
LUGCLASSIC NT PLX 2x36W  
Numer artykułu: 060041.1202.205  
Strumień świetlny (Oprawa): 3050 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm  
Moc opraw: 75.0 W  
Oświetlenie awaryjne: 3050 lm, 75.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 50 81 96 100 46  
Wyposażenie: 2 x L 36 W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



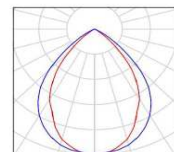
3 Ilość LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479  
LUGCLASSIC NT PLX 2x36W  
Numer artykułu: 060041.1202.205  
Strumień świetlny (Oprawa): 3050 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm  
Moc opraw: 75.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 50 81 96 100 46  
Wyposażenie: 2 x L 36 W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



51 Ilość LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470  
LUGCLASSIC NT PAR 4x18W  
Numer artykułu: 060041.1401.202  
Strumień świetlny (Oprawa): 3282 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5400 lm  
Moc opraw: 75.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 75 99 100 100 61  
Wyposażenie: 4 x L 18 W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

Przedszkole - Parter



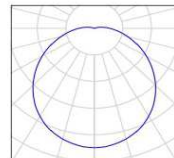
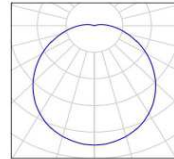
**DIALux**

30.07.2015

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Przedszkole - Parter / Lista opraw

14 Ilość	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L012.11 2764_1 CALLA LED 830 Numer artykułu: 100141.5L012.11 Strumień świetlny (Oprawa): 1707 lm Strumień świetlny (Lampy): 2900 lm Moc opraw: 28.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 96 Kod Flux CIE: 43 73 91 96 59 Wyposażenie: 1 x MODUL CALLA LED 830@700 (Czynnik korekcyjny 1.000).	Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.
3 Ilość	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L012.11 2764_1 CALLA LED 830 Numer artykułu: 100141.5L012.11 Strumień świetlny (Oprawa): 1707 lm Strumień świetlny (Lampy): 2900 lm Moc opraw: 28.0 W Oświetlenie awaryjne: 1707 lm, 28.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 96 Kod Flux CIE: 43 73 91 96 59 Wyposażenie: 1 x MODUL CALLA LED 830@700 (Czynnik korekcyjny 1.000).	Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



DIALux 4.12 by DIAL GmbH

Strona 4



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

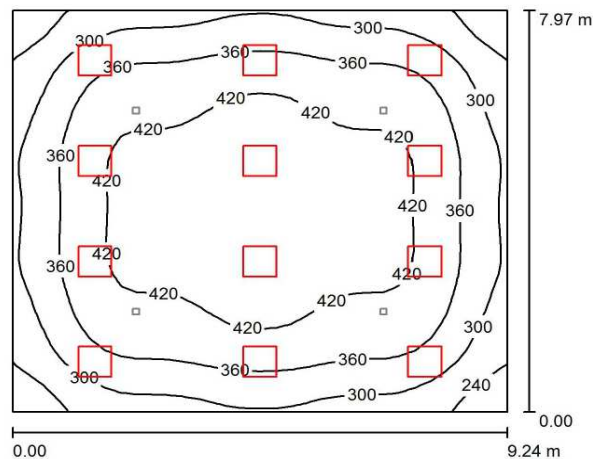


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego





K.0.18 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:103

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	368	196	462	0.532
Podłoga	20	368	185	464	0.501
Sufit	70	63	47	74	0.753
Ściany (4)	50	126	47	241	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			39388W	sumie: 64800	900.0

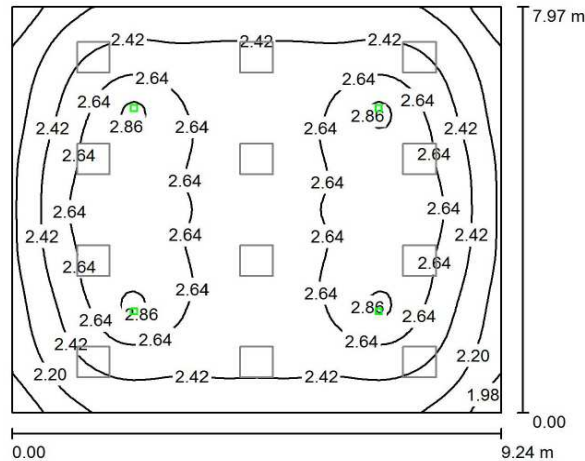
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.22 \text{ W/m}^2 = 3.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $73.64 \text{ m}^2$ )







K.0.18 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:103

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	2.50	1.80	2.92	0.718
Podłoga	20	2.50	1.80	2.92	0.718
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	4.08	0.00	16	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

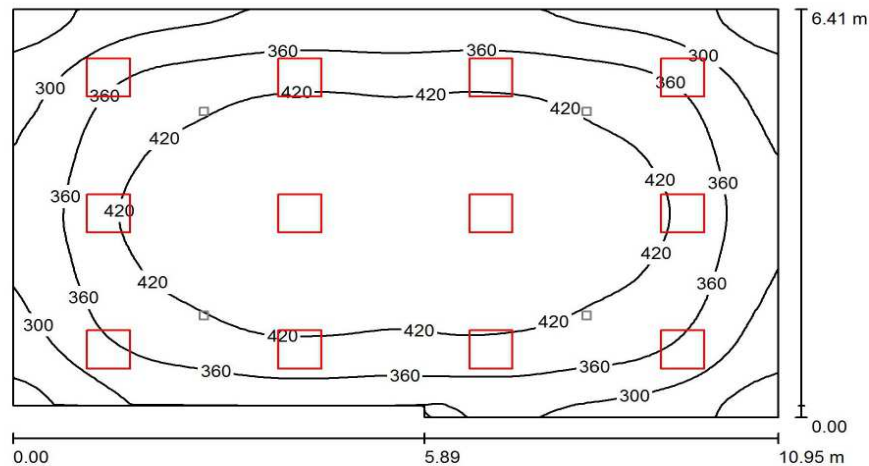
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h NM office white (1.000)	200	200	3.0
W sumie:			801	800	12.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.16 \text{ W/m}^2 = 6.51 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $73.64 \text{ m}^2$ )





**K.0.17 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:83

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	382	204	479	0.535
Podłoga	20	382	194	482	0.507
Sufit	70	63	45	83	0.707
Ściany (6)	50	135	47	289	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

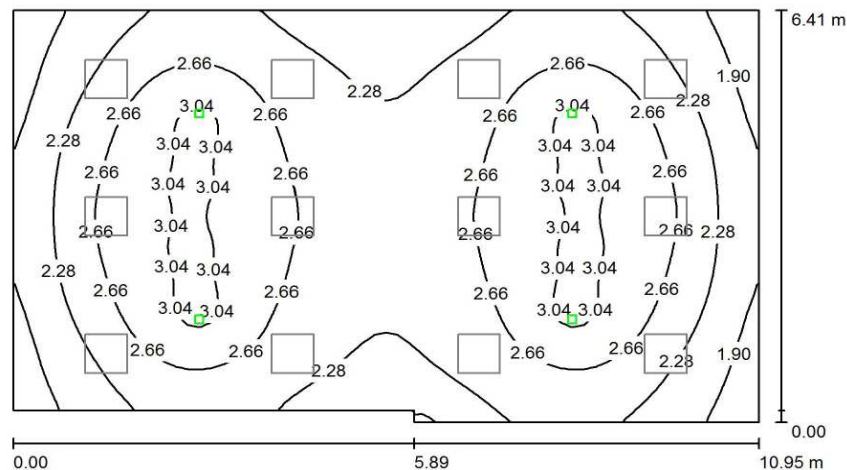
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			39388	W sumie: 64800	900.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $13.02 \text{ W/m}^2 = 3.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $69.13 \text{ m}^2$ )





K.0.17 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:83

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	2.50	1.24	3.13	0.495
Podłoga	20	2.50	1.24	3.13	0.495
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (6)	50	4.15	0.00	31	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):**

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

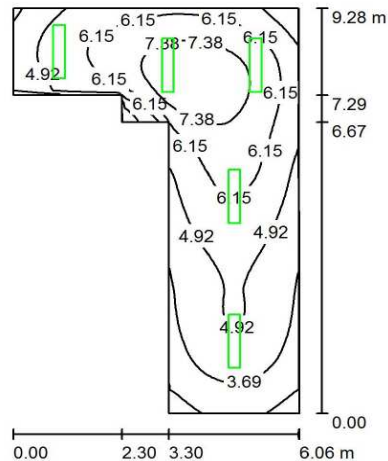
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h NM office white (1.000)	200	200	3.0
W sumie:			801	800	12.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.17 \text{ W/m}^2 = 6.95 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $69.13 \text{ m}^2$ )





### K.0.1 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.130 m, Wysokość montażu: 3.130 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:120

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.41	2.00	8.16	0.370
Podłoga	20	5.41	2.00	8.10	0.369
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (8)	50	3.05	0.01	12	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

#### Wykaz opraw

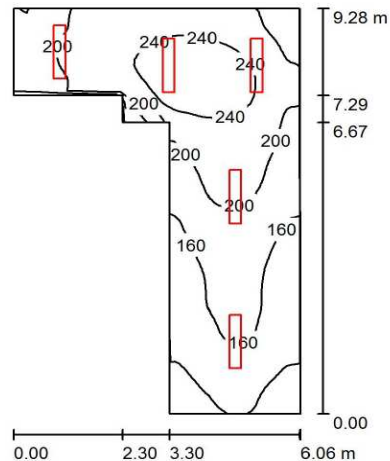
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	122	268	75.0
W sumie:			610	1340	375.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.47 \text{ W/m}^2 = 212.09 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $32.71 \text{ m}^2$ )





### K.0.1 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.130 m, Wysokość montażu: 3.130 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:120

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	188	98	264	0.518
Podłoga	20	188	98	262	0.520
Sufit	70	51	26	86	0.500
Ściany (8)	50	128	39	375	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

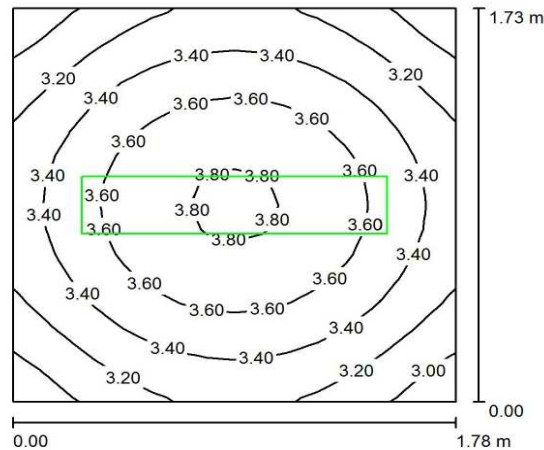
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
W sumie:			15248 W sumie:	33500	375.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.47 \text{ W/m}^2 = 6.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $32.71 \text{ m}^2$ )





K.0.1.1 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	3.42	2.85	3.84	0.833
Podłoga	20	3.42	2.85	3.84	0.833
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	3.77	0.00	17	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):**

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

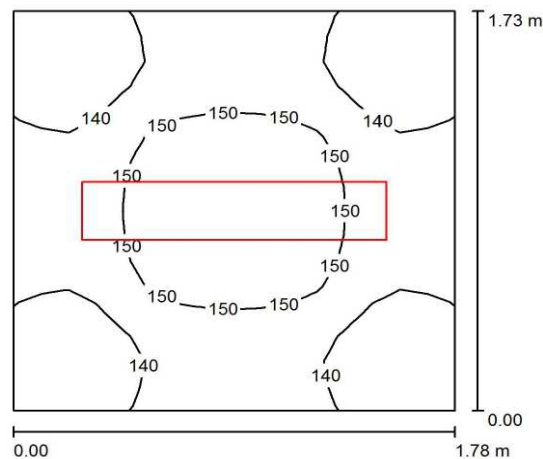
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	122	268	75.0
W sumie:			122	268	75.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $24.36 \text{ W/m}^2 = 711.35 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.08 \text{ m}^2$ )





### K.0.1.1 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	143	127	158	0.885
Podłoga	20	144	128	157	0.891
Sufit	70	79	55	94	0.693
Ściany (4)	50	168	65	503	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
W sumie:			3050	6700	75.0

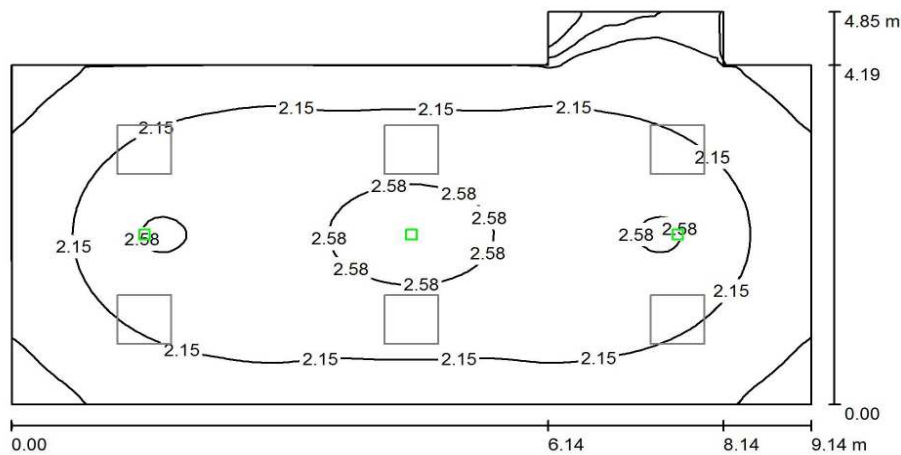
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $24.36 \text{ W/m}^2 = 16.98 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.08 \text{ m}^2$ )







### K.0.2 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 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	/	2.18	0.64	2.81	0.294
Podłoga	20	2.17	0.64	2.82	0.295
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (8)	50	4.26	0.00	27	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h NM office white (1.000)	200	200	3.0
W sumie:			601	600	9.0

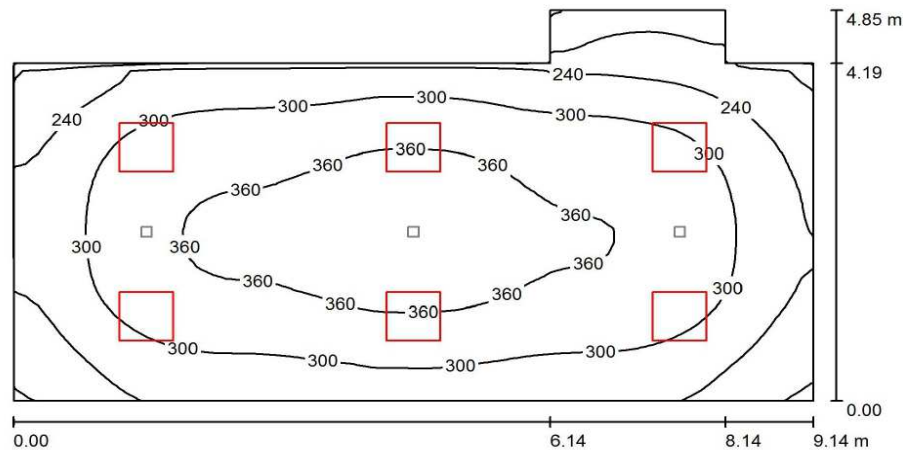
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.23 \text{ W/m}^2 = 10.44 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $39.60 \text{ m}^2$ )







## K.0.2 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 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	/	301	117	391	0.390
Podłoga	20	302	113	391	0.375
Sufit	70	51	32	63	0.624
Ściany (8)	50	109	30	216	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

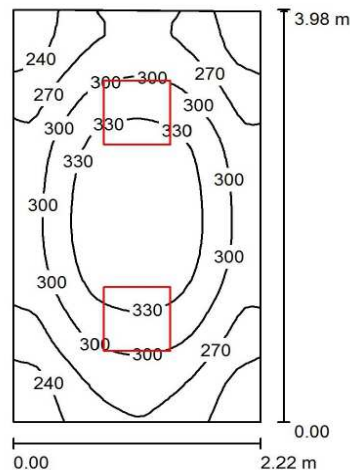
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			19694	W sumie: 32400	450.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.36 \text{ W/m}^2 = 3.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $39.60 \text{ m}^2$ )





### K.0.3 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.090 m, Wysokość montażu: 3.090 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	293	211	361	0.719
Podłoga	20	293	210	359	0.714
Sufit	70	54	40	61	0.753
Ściany (4)	50	145	41	326	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

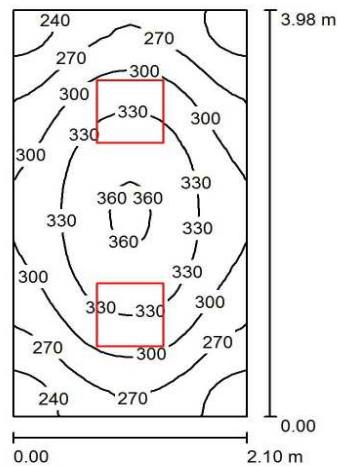
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			6565W	10800	150.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $17.02 \text{ W/m}^2 = 5.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $8.81 \text{ m}^2$ )





#### K.0.4 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	299	221	364	0.738
Podłoga	20	299	217	364	0.725
Sufit	70	56	47	70	0.828
Ściany (4)	50	151	43	324	/

##### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

##### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 13 14  
Dolna ściana 13 14  
(CIE, SHR = 0.25.)

##### Wykaz opraw

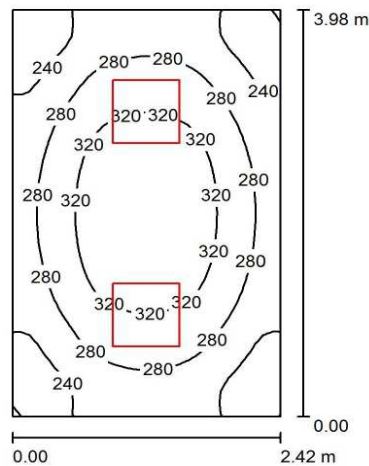
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			6565W	10800	150.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $17.95 \text{ W/m}^2 = 6.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $8.36 \text{ m}^2$ )





## K.0.5 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.090 m, Wysokość montażu: 3.090 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	284	198	355	0.698
Podłoga	20	284	197	353	0.693
Sufit	70	50	38	57	0.755
Ściany (4)	50	133	38	313	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 13 14  
Dolna ściana 13 14  
(CIE, SHR = 0.25.)

### Wykaz opraw

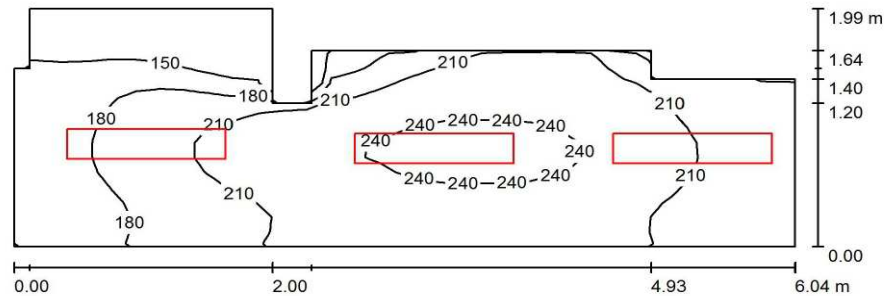
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			6565W sumie:	10800	150.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $15.57 \text{ W/m}^2 = 5.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.63 \text{ m}^2$ )





## K.0.7 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	201	122	248	0.604
Podłoga	20	202	123	248	0.611
Sufit	70	78	37	164	0.479
Ściany (12)	50	176	60	714	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

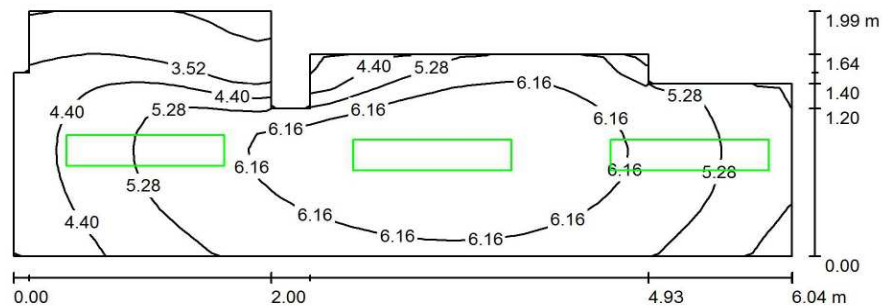
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
W sumie:			9149W	20100	225.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $22.17 \text{ W/m}^2 = 11.01 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.15 \text{ m}^2$ )





### K.0.7 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.34	2.42	6.79	0.453
Podłoga	20	5.34	2.42	6.79	0.452
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (12)	50	4.07	0.00	25	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

#### Wykaz opraw

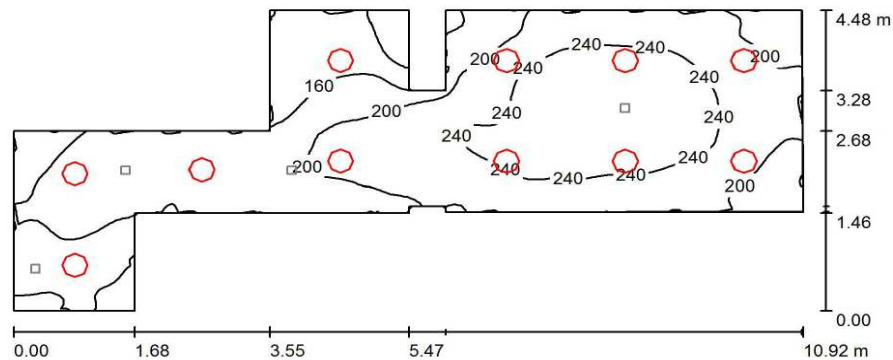
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	122	268	75.0
W sumie:			366	804	225.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $22.17 \text{ W/m}^2 = 415.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.15 \text{ m}^2$ )





K.0.9 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:79

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	199	90	263	0.452
Podłoga	20	199	101	262	0.508
Sufit	70	91	48	147	0.531
Ściany (16)	50	173	64	476	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	11	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L012.11 2764_1 CALLA LED 830 (1.000)	1707	2900	28.0
W sumie:			18782W sumie:	31900	308.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.90 \text{ W/m}^2 = 5.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $28.26 \text{ m}^2$ )





Przedszkole - Parter

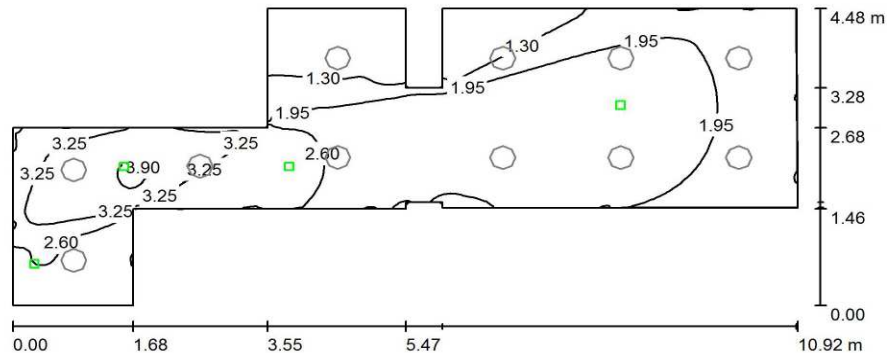


DIALux

30.07.2015

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### K.0.9 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:79

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaczyszyna pracy	/	2.15	0.72	3.96	0.335
Podłoga	20	2.15	0.72	3.96	0.333
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (16)	50	5.42	0.00	634	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
 Siatka: 128 x 64 Punkty  
 Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h NM office white (1.000)	200	200	3.0
			W sumie: 801	W sumie: 800	12.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.42 \text{ W/m}^2 = 19.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $28.26 \text{ m}^2$ )

DIALux 4.12 by DIAL GmbH

Strona 21



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

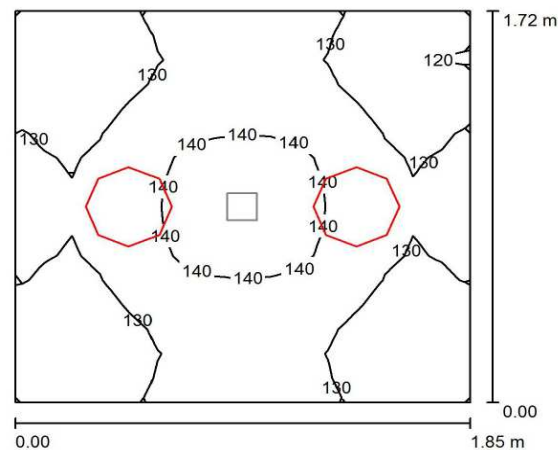


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego





### K.0.9.1 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.180 m, Wysokość montażu: 3.180 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	131	116	143	0.887
Podłoga	20	131	117	142	0.893
Sufit	70	126	88	178	0.698
Ściany (4)	50	185	60	728	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Wykaz opraw

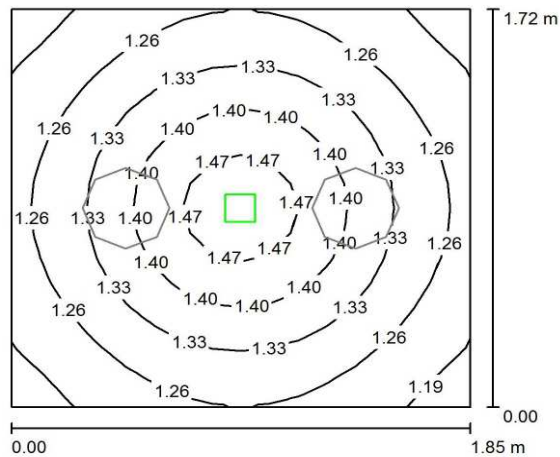
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L012.11 2764_1 CALLA LED 830 (1.000)	1707	2900	28.0
W sumie:			3415	5800	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $17.62 \text{ W/m}^2 = 13.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.18 \text{ m}^2$ )





K.0.9.1 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.180 m, Wysokość montażu: 3.180 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	1.31	1.15	1.52	0.879
Podłoga	20	1.31	1.15	1.52	0.879
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	6.60	0.00	77	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

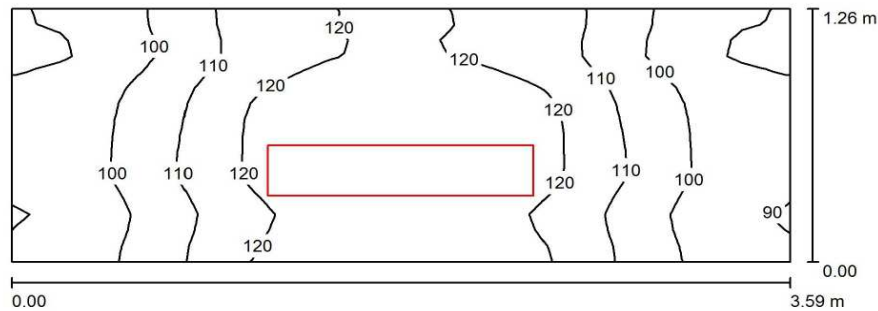
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h NM office white (1.000)	200	200	3.0
W sumie:			200	200	3.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.94 \text{ W/m}^2 = 71.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.18 \text{ m}^2$ )





K.0.16 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.290 m, Wysokość montażu: 3.290 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	110	86	130	0.779
Podłoga	20	110	85	131	0.767
Sufit	70	58	28	99	0.482
Ściany (4)	50	114	37	737	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

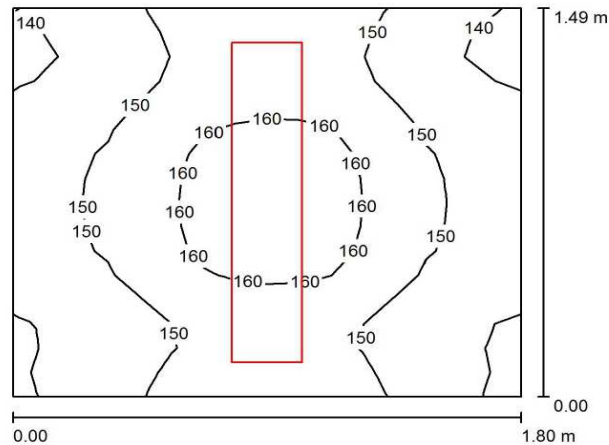
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
W sumie:			3050	6700	75.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $16.58 \text{ W/m}^2 = 15.04 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.52 \text{ m}^2$ )





K.0.14 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:20

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	151	135	164	0.895
Podłoga	20	151	135	165	0.894
Sufit	70	90	67	132	0.746
Ściany (4)	50	186	66	841	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

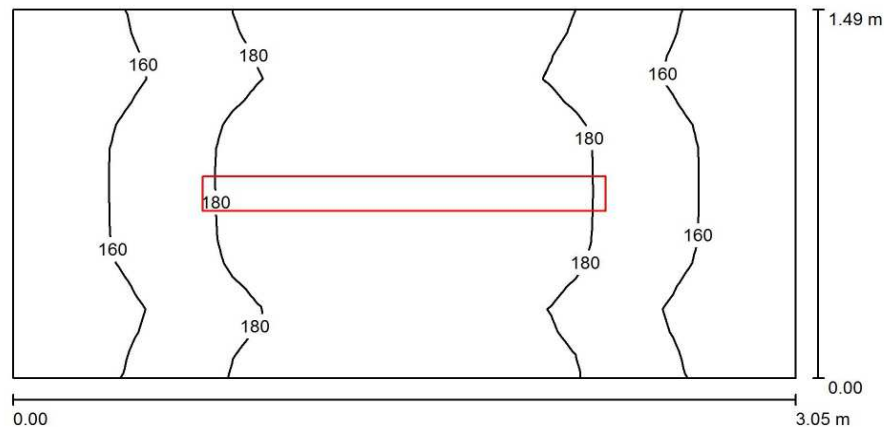
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
W sumie:			3050	6700	75.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $27.96 \text{ W/m}^2 = 18.52 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.68 \text{ m}^2$ )





K.0.15 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.120 m, Wysokość montażu: 3.120 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	173	144	195	0.830
Podłoga	20	173	144	196	0.832
Sufit	70	141	89	263	0.636
Ściany (4)	50	245	72	951	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

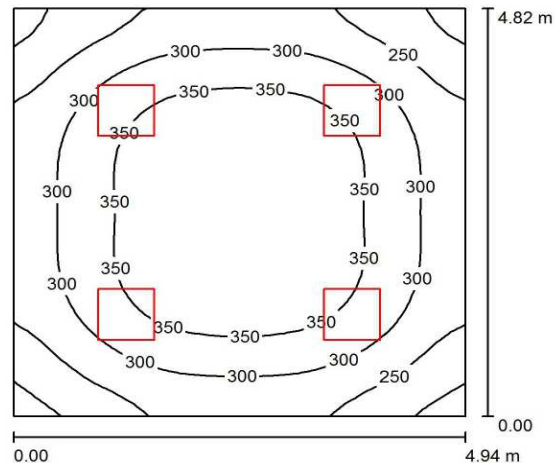
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 090110.1205.72 ATLANTYK 3 HF 2x49W PC IP65 (1.000)	6381	8600	106.0
W sumie:			6381	8600	106.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $23.32 \text{ W/m}^2 = 13.48 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.54 \text{ m}^2$ )





K.0.13 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.080 m, Wysokość montażu: 3.080 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:62

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	311	179	391	0.575
Podłoga	20	311	181	394	0.582
Sufit	70	52	41	64	0.784
Ściany (4)	50	121	40	225	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**UGR**

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 12 14  
Dolna ściana 12 14  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

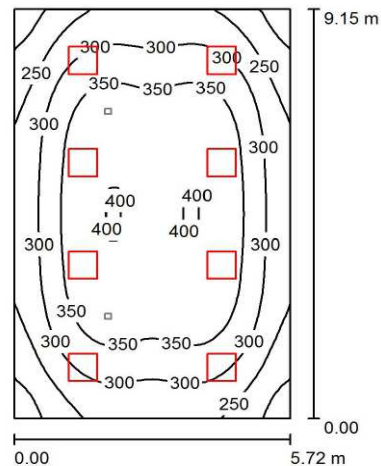
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			13129W sumie:	21600	300.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.60 \text{ W/m}^2 = 4.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $23.81 \text{ m}^2$ )





## K.0.6 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:118

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	321	171	403	0.534
Podłoga	20	321	170	406	0.531
Sufit	70	54	42	64	0.781
Ściany (4)	50	115	40	250	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			26258 W	43200	600.0

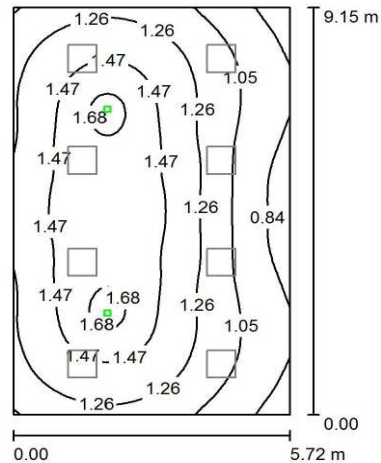
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.46 \text{ W/m}^2 = 3.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $52.34 \text{ m}^2$ )







## K.0.6 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:118

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	1.28	0.74	1.77	0.578
Podłoga	20	1.28	0.74	1.77	0.578
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	2.46	0.00	16	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG 110141.5L1113.21 NESO LED n/t 3W 3h NM office white (1.000)	200	200	3.0
W sumie:			401	400	6.0

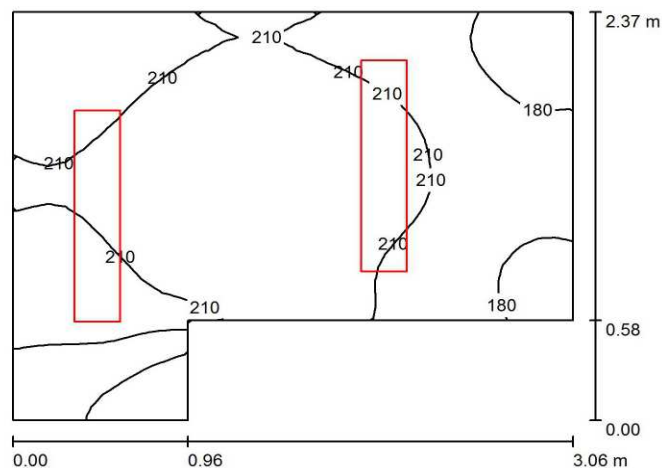
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.11 \text{ W/m}^2 = 8.95 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $52.34 \text{ m}^2$ )







K.0.11 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.270 m, Wysokość montażu: 3.270 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	202	132	236	0.652
Podłoga	20	202	134	235	0.660
Sufit	70	87	49	143	0.565
Ściany (6)	50	193	65	756	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

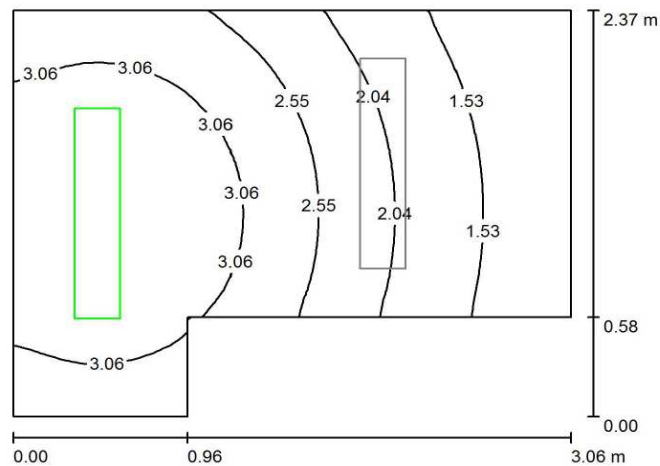
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
2	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	3050	6700	75.0
W sumie:			6099 W sumie:	13400	150.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $24.89 \text{ W/m}^2 = 12.32 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.03 \text{ m}^2$ )





K.0.11 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.270 m, Wysokość montażu: 3.270 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	2.50	1.03	3.57	0.411
Podłoga	20	2.50	1.03	3.57	0.411
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (6)	50	2.22	0.00	26	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

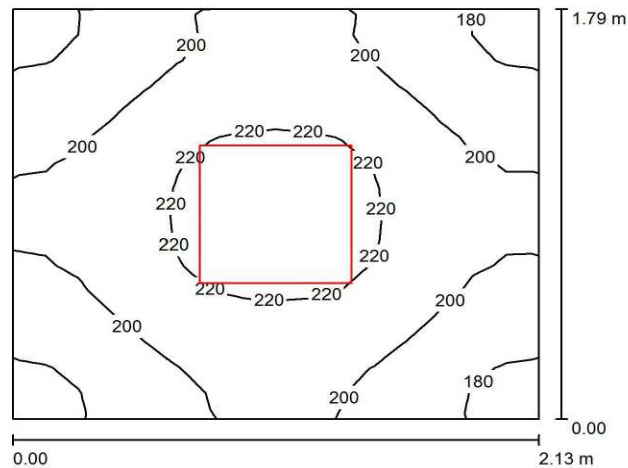
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1202.205 479 LUGCLASSIC NT PLX 2x36W (1.000)	122	268	75.0
W sumie:			122	268	75.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.44 \text{ W/m}^2 = 496.77 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.03 \text{ m}^2$ )





K.0.12 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.270 m, Wysokość montażu: 3.270 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	203	172	228	0.848
Podłoga	20	203	172	227	0.847
Sufit	70	50	35	61	0.706
Ściany (4)	50	141	41	297	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

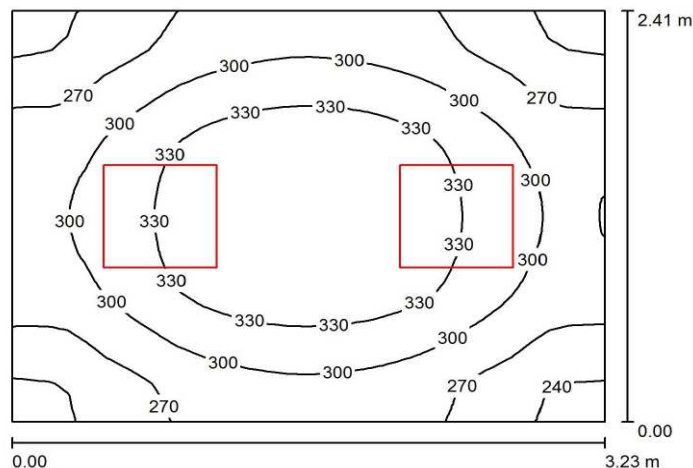
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			3282	5400	75.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $19.67 \text{ W/m}^2 = 9.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.81 \text{ m}^2$ )





K.0.10 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.260 m, Wysokość montażu: 3.260 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	301	230	361	0.764
Podłoga	20	301	226	361	0.750
Sufit	70	57	36	68	0.635
Ściany (4)	50	160	46	450	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

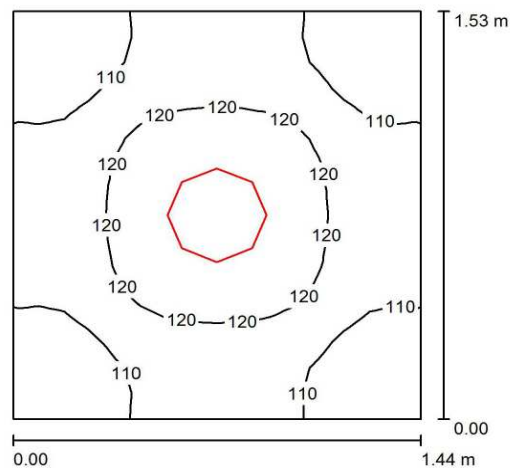
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 060041.1401.202 470 LUGCLASSIC NT PAR 4x18W (1.000)	3282	5400	75.0
W sumie:			6565 W sumie:	10800	150.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $19.27 \text{ W/m}^2 = 6.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $7.78 \text{ m}^2$ )





### K.0.8 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.260 m, Wysokość montażu: 3.260 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:20

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	114	98	128	0.857
Podłoga	20	68	62	72	0.915
Sufit	70	90	60	113	0.663
Ściany (4)	50	115	29	315	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L012.11 2764_1 CALLA LED 830 (1.000)	1707	2900	28.0
W sumie:			1707	2900	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.74 \text{ W/m}^2 = 11.14 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.20 \text{ m}^2$ )





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

Przedszkole - oświetlenie zewnętrzne



**DIALux**

07.08.2015

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

<b>Przedszkole - oświetlenie zewnętrzne</b>	
Spis treści	1
Lista oprav	2
<b>Wyjście z K.0.1</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	3
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	4
<b>Wyjście z P.0.1 i K.0.11</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	5
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	6
<b>Wyjście z K.0.6</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Oświetlenie podstawowe</b>	
Podsumowanie	7
<b>Oświetlenie awaryjne</b>	
Podsumowanie	8



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

Przedszkole - oświetlenie zewnętrzne



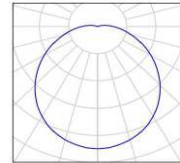
**DIALux**  
07.08.2015

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

#### Przedszkole - oświetlenie zewnętrzne / Lista opraw

6 ilość      LUG LIGHT FACTORY 100141.5L013B.11  
2764\_6 CALLA LED 840 3H  
Numer artykułu: 100141.5L013B.11  
Strumień świetlny (Oprawa): 1766 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 3000 lm  
Moc opraw: 30.0 W  
Oświetlenie awaryjne: 1766 lm, 30.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 96  
Kod Flux CIE: 43 73 91 96 59  
Wyposażenie: 1 x MODUL CALLA LED  
840@700 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



DIALux 4.12 by DIAL GmbH

Strona 2



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

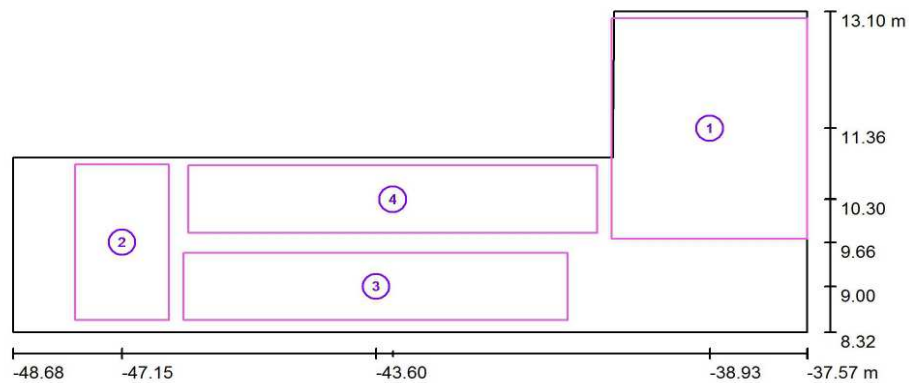


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego





Wyjście z K.0.1 / Oświetlenie podstawowe / Powierzchnie obliczeniowe  
(zestawienie wyników)



Skala 1 : 80

Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	37	20	44	0.548	0.451
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 16	40	32	44	0.816	0.740
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	32 x 8	37	25	41	0.680	0.606
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	64 x 16	35	26	43	0.739	0.598

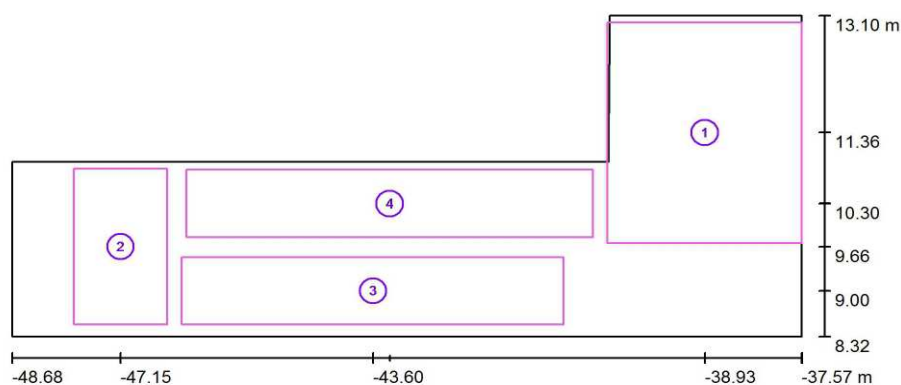
Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	37	20	44	0.55	0.45





**Wyjście z K.0.1 / Oświetlenie awaryjne / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**



Skala 1 : 80

**Lista powierzchni obliczeniowych**

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	1.54	0.37	2.11	0.239	0.174
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 16	1.50	0.77	1.82	0.513	0.423
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	32 x 8	1.45	0.51	1.68	0.354	0.306
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	64 x 16	1.15	0.42	1.95	0.363	0.214

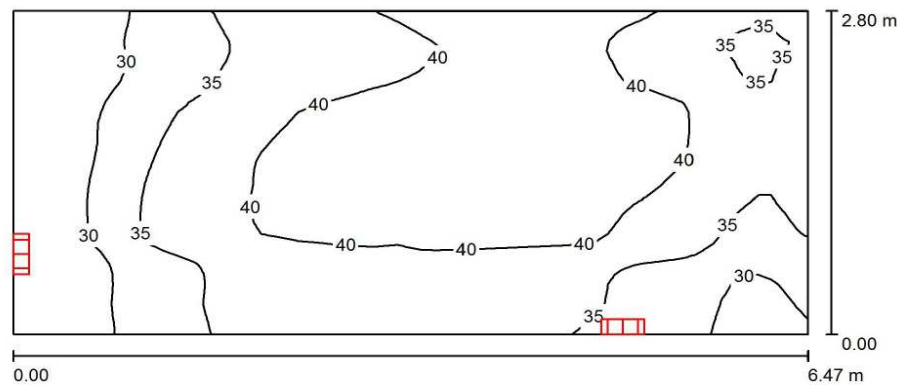
**Podsumowanie wyników**

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	1.42	0.37	2.11	0.26	0.17





**Wyjście z P.0.1 i K.0.11 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:47

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	37	26	44	0.698
Podłoga	20	37	26	43	0.699
Sufit	70	64	28	161	0.428
Ściany (4)	50	46	15	294	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

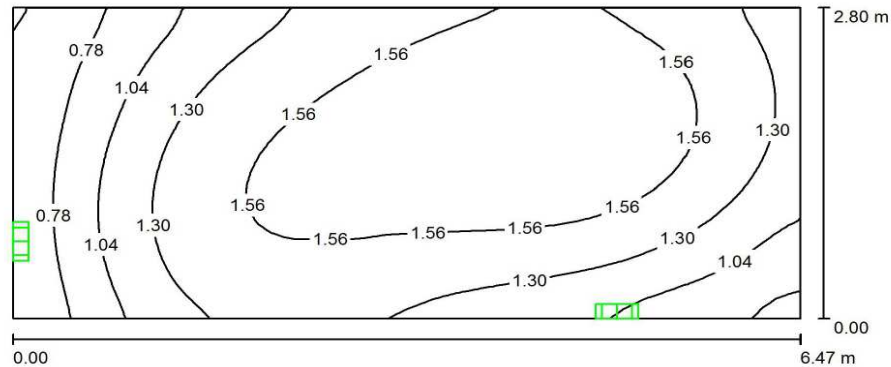
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L013B.11 2764_6 CALLA LED 840 3H (1.000)	1766	3000	30.0
W sumie:			3533	6000	60.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.31 \text{ W/m}^2 = 9.05 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $18.12 \text{ m}^2$ )





Wyjście z P.0.1 i K.0.11 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:47

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	1.35	0.51	1.80	0.373
Podłoga	20	1.35	0.51	1.80	0.373
Sufit	70	4.08	0.51	13	0.125
Ściany (4)	50	2.23	0.08	26	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

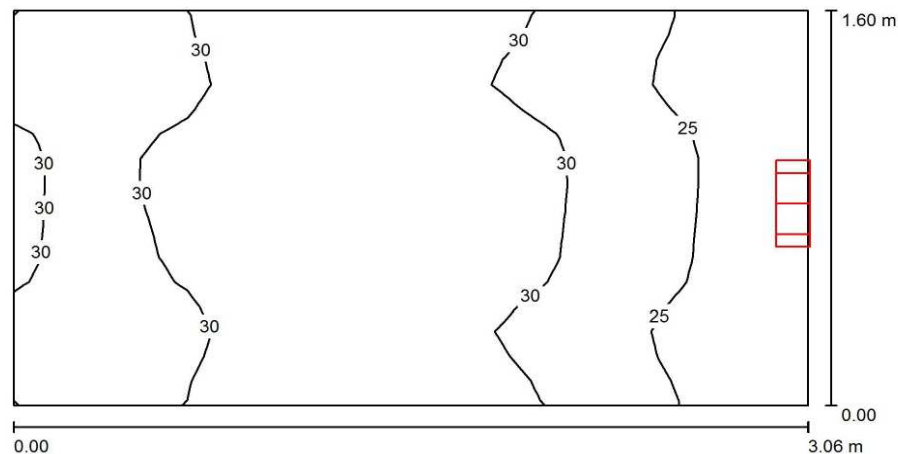
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L013B.11 2764_6 CALLA LED 840 3H (1.000)	177	300	30.0
W sumie:			353	600	60.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.31 \text{ W/m}^2 = 244.74 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $18.12 \text{ m}^2$ )





Wyjście z K.0.6 / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	29	21	33	0.741
Podłoga	20	29	22	33	0.761
Sufit	70	89	39	171	0.443
Ściany (4)	50	57	12	259	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

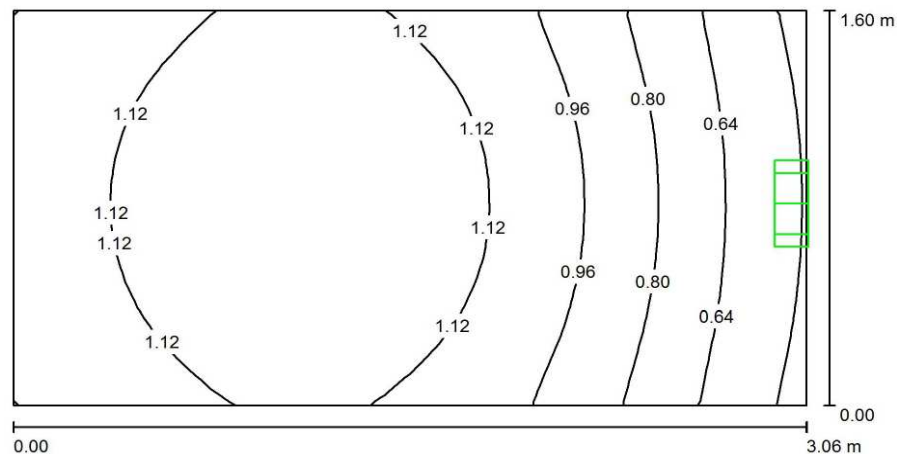
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L013B.11 2764_6 CALLA LED 840 3H (1.000)	1766	3000	30.0
W sumie:			1766	3000	30.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.12 \text{ W/m}^2 = 21.18 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.90 \text{ m}^2$ )





Wyjście z K.0.6 / Oświetlenie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	1.00	0.44	1.24	0.442
Podłoga	20	1.00	0.44	1.24	0.442
Sufit	70	5.13	1.13	13	0.221
Ściany (4)	50	2.71	0.01	21	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 16 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 100141.5L013B.11 2764_6 CALLA LED 840 3H (1.000)	177	300	30.0
W sumie:			177	300	30.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.12 \text{ W/m}^2 = 613.43 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.90 \text{ m}^2$ )





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## 6.4 Raport wynikowy przykładowej instalacji fotowoltaicznej

Elektrotechnika Wzorcowa • ul. Przykładowa 21 • 54-321 Kowalskie

Elektrotechnika Wzorcowa  
ul. Przykładowa 21  
54-321 Kowalskie

Tel.: +48 123 456-0  
Faks: +48 123 456-100  
E-mail: info@elektrotechnika-wzorcowa.pl  
Internet: www.elektrotechnika-wzorcowa.pl

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu: ---

Lokalizacja: Poland / Gdansk

Napięcie sieciowe: 230V (230V / 400V)

### Widok systemu

48 x ZNShine PV-tech Co. Ltd. ZXM5-72-200/MSBGA (07/2013) (Generator fotowoltaiczny 1)  
Azymut: -45 °, Pochylenie: 30 °, Sposób montażu: Wolnostojące, Moc szczytowa: 9,60 kWp

1 x STP 10000TL-20

Sunny Home Manager

### Monitorowanie instalacji

Sunny SensorBox z Bluetooth® Power  
Injector

SMA Energy Meter

Sunny Home Manager

3 x Sterowane falami radiowymi gniazdo  
firmy SMA

Sunny Portal

### Dane projektowe

Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	48	Jednostkowy uzysk energii (wartość przybliżona)*:	1007 kWh/kWp
Moc szczytowa:	9,60 kWp	Straty przewodzenia (określone w % energii fotowoltaicznej):	0,11 %
Liczba falowników:	1	Obciążenie asymetryczne:	0,00 VA
Moc znamionowa AC:	10,00 kW	Roczne zużycie energii:	8 625,00 kWh
Moc czynna AC:	10,00 kW	Zużycie energii na potrzeby własne:	5 897,52 kWh
Współczynnik mocy czynnej:	104,2 %	Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne:	61 %
Roczny uzysk energii (wartość przybliżona)*:	9 668,30 kWh	Współczynnik samowystarczalności (w % zużycia energii):	63,8 %
Współczynnik wykorzystania energii:	100 %	Łączna pojemność zasobnika energii:	49,92 kWh
Współczynnik efektywności (przybliżony)*:	88,5 %	Cykle ładowania i rozładowania akumulatora w skali roku:	31



POMOC TECHNICZNA  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO







STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

Version: 3.30.1.R

\_\_\_\_\_  
Podpis

\*Ważna uwaga: wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych. Firma SMA Solar Technology AG nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości. Przyczyną tych rozbieżności są różne czynniki zewnętrzne, jak np. zabrudzenie modułów fotowoltaicznych lub wahania sprawności modułów fotowoltaicznych.

2 / 10



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



## Analiza proponowanego rozwiązania

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk  
temperatura otoczenia:  
Minimalna temperatura: -20 °C  
Wybrana temperatura dla projektu: 18 °C  
Maksymalna temperatura: 35 °C

### Projekt częściowy 1

#### 1 x STP 10000TL-20 (Instalacja składowa 1)

Moc szczytowa:	9,60 kWp
Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	48
Liczba falowników:	1
Maks. moc DC ( $\cos \varphi = 1$ ):	10,25 kW
Maks. moc czynna AC ( $\cos \varphi = 1$ ):	10,00 kW
Napięcie sieciowe:	230V (230V / 400V)
Współczynnik mocy znamionowej:	107 %
Współczynnik przesunięcia fazowego $\cos \varphi$ :	1



STP 10000TL-20

### Dane projektowe

#### Wejście A: Generator fotowoltaiczny 1

32 x ZNShine PV-tech Co. Ltd. ZXMS-72-200/MSBGA (07/2013), Azymut: -45 °, Pochylenie: 30 °, Sposób montażu: Wolnostojące

#### Wejście B: Generator fotowoltaiczny 1

16 x ZNShine PV-tech Co. Ltd. ZXMS-72-200/MSBGA (07/2013), Azymut: -45 °, Pochylenie: 30 °, Sposób montażu: Wolnostojące

	Wejście A:	Wejście B:	
Liczba ciągów modułów fotowoltaicznych:	2	1	
Liczba modułów fotowoltaicznych w ciągu modułów:	16	16	
Moc szczytowa (na wejściu):	6,40 kWp	3,20 kWp	
Typowe napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	✓ 578 V	✓ 578 V	
Min. napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	533 V	533 V	
Min. napięcie DC (Napięcie sieciowe 230 V):	150 V	150 V	
Maks. napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	✓ 826 V	✓ 826 V	
Maks. napięcie DC :	1000 V	1000 V	
Maks. prąd w generatorze fotowoltaicznym:	✓ 10,7 A	✓ 5,4 A	
Maks. prąd DC :	18 A	10 A	

### Kompatybilność instalacji fotowoltaicznej i falownika

Version: 3.30.1.R













## Monitorowanie instalacji

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

Instalacja fotowoltaiczna	Monitorowanie instalacji	
<b>Projekt częściowy 1</b>  <b>1 x STP 10000TL-20</b> Instalacja składowa 1	<b>Wewnątrz instalacji</b>  <b>SMA Energy Meter</b> Uniwersalny rejestrator danych pomiarowych do inteligentnego zarządzania energią  <b>Sunny SensorBox z Bluetooth® Power Injector</b> Stacja pogodowa z Bluetooth® Power Injector do instalacji fotowoltaicznych  <b>3 x Sterowane falami radiowymi gniazdo firmy SMA</b> Sterowanie odbiornikami za pomocą Sunny Home Manager  <b>Sunny Home Manager</b> Centrala sterownicza do inteligentnego zarządzania energią	<b>Zewnętrzny</b>  <b>Sunny Portal</b> Portal internetowy służący do monitorowania instalacji oraz wizualizacji i prezentacji danych dotyczących instalacji
<b>Wskazówki</b>		
 <b>Sunny Home Manager</b>	W celu sterowania zasobnikiem energii oraz ograniczenia oddawania do sieci mocy czynnej za pomocą Sunny Home Manager konieczne jest podłączenie licznika energii oddawanej do sieci i pobieranej z sieci lub licznika SMA Energy Meter (patrz wytyczne projektowe SMA Smart Home).	
 <b>Informacje ogólne</b>	Maksymalny zasięg komunikacji przy stosowaniu technologii komunikacji bezprzewodowej Bluetooth® wynosi na przestrzeni otwartej 100 m.	

Version: 3.30.1.R





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## Wskazówki

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

✓ Kokoszkowy, Przedszkole

### Monitorowanie instalacji

✓ Sunny Home Manager

ⓘ W celu sterowania zasobnikiem energii oraz ograniczenia oddawania do sieci mocy czynnej za pomocą Sunny Home Manager konieczne jest podłączenie licznika energii oddawanej do sieci i pobieranej z sieci lub licznika SMA Energy Meter (patrz wytyczne projektowe SMA Smart Home).

Version: 3.30.1.R



POMOC TECHNICZNA  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





## Zużycie energii na potrzeby własne

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

### Dane dotyczące zużycia energii na potrzeby własne

**Profil zużycia energii:** **Małe przedsiębiorstwo (w dni robocze od 8 do 18 godz.)**  
Małe przedsiębiorstwa, które zużywają dużo energii elektrycznej w dni robocze od godziny 8 do 18. Przykłady: biuro, kantyna, bank, zakład usługowy, warsztat, firma budowlana.

**Roczne zużycie energii:** **8625 kWh**

### Optymalizacja zużycia energii na potrzeby własne



**Sunny Home Manager**

Centrala sterownicza do inteligentnego zarządzania energią



**Sunny Island 3.0M**

Do optymalizacji zużycia własnego w domach jednorodzinnych. Napięcie znamionowe akumulatora: 48 V

**Akumulatory:**

**Pojemność:**

Ołowiowy

49,92 kWh

**Z tego do wykorzystania:** 50 %

Do optymalizacji zużycia energii na potrzeby własne potrzebny jest dodatkowo licznik SMA Energy Meter.





## Zużycie energii na potrzeby własne

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

### Wynik

#### Bez optymalizacji zużycia energii na potrzeby własne

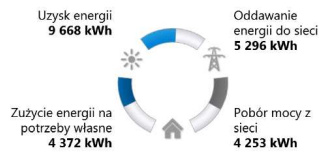
Współczynnik samowystarczalności

50,7 %

Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne

45,2 %

#### Rozdział energii fotowoltaicznej



#### Szczegóły

Roczne zużycie energii	8 625 kWh
Uzysk energii w instalacji fotowoltaicznej	9 668 kWh
Oddawanie energii do sieci	5 296 kWh
Pobór mocy z sieci	4 253 kWh
Zużycie energii na potrzeby własne	4 372 kWh
Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne (w % energii wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej)	45,2 %
Współczynnik samowystarczalności (w % zużycia energii)	50,7 %

#### Z optymalizacją zużycia energii na potrzeby własne

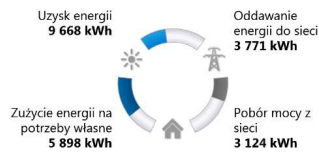
Współczynnik samowystarczalności

63,8 %

Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne

61 %

#### Rozdział energii fotowoltaicznej



#### Szczegóły

Roczne zużycie energii	8 625 kWh
Uzysk energii w instalacji fotowoltaicznej	9 668 kWh
Oddawanie energii do sieci	3 771 kWh
Pobór mocy z sieci	3 124 kWh
Zużycie energii na potrzeby własne	5 898 kWh
Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne (w % energii wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej)	61 %
Współczynnik samowystarczalności (w % zużycia energii)	63,8 %
Łączna pojemność zasobnika energii	49,92 kWh
Cykle ładowania i rozładowania akumulatora w skali roku	31

Wyświetlone wyniki są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych. Firma SMA Solar Technology AG nie gwarantuje, że rzeczywiste zużycie energii na potrzeby własne będzie równe wyświetlonej wielkości. Zużycie energii na potrzeby własne zależy głównie od sposobu korzystania z energii przez użytkownika, który może odbiegać od stanowiącego podstawę obliczeń profilu zużycia energii.

Version: 3.30.1.R





## Wartości miesięczne

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

### Wykres



### Tabela

Miesiąc	Uzysk energii [kWh]	Zużycie energii na potrzeby własne [kWh]	Zasilanie [kWh]	Pobór mocy z sieci [kWh]
1	181 (1,9 %)	159	22	719
2	248 (2,6 %)	181	67	589
3	730 (7,6 %)	435	295	363
4	1213 (12,5 %)	518	694	156
5	1454 (15,0 %)	546	908	130
6	1415 (14,6 %)	495	920	91
7	1400 (14,5 %)	516	884	95
8	1118 (11,6 %)	501	617	131
9	933 (9,7 %)	388	545	220
10	572 (5,9 %)	312	261	419
11	248 (2,6 %)	187	61	655
12	156 (1,6 %)	134	22	684

Version: 3.30.1.R





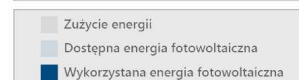
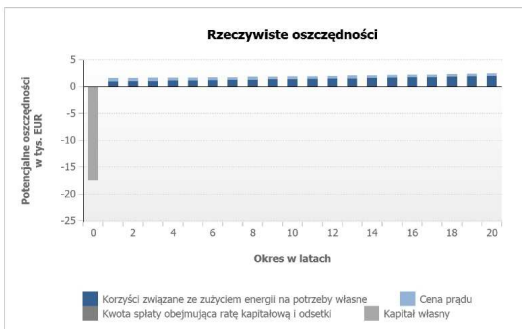


## Analiza rentowności

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

Szczegóły	Porównanie rocznych kosztów energii
Oszczędności w kosztach zakupu prądu w pierwszym roku (w przybliżeniu)	896 EUR
Łączne oszczędności w kosztach zakupu prądu po 20 latach (roku) (w przybliżeniu)	13 702 EUR
Łączne przychodu z tytułu oddawania energii do sieci po 20 latach (roku) (w przybliżeniu)	10 427 EUR
Założony okres amortyzacji w latach (przybliżony)	13
Łączna wartość inwestycji wynosi	17 452,00 EUR
Jednostkowe koszty inwestycji wynoszą	1 817,92 EUR/kWp



Version: 3.30.1.R





## Analiza rentowności

Nazwa projektu: Kokoszkowy, Przedszkole  
Numer projektu:

Lokalizacja: Poland / Gdansk

### Struktura kosztów

#### Koszty instalacji fotowoltaicznej

Koszty łączne zakupu modułów fotowoltaicznych wynoszą **9 552,00 EUR**  
Średnia utrata mocy przez moduł fotowoltaiczny wynosi **0,50 %**  
Koszty łączne zakupu falowników i systemów monitorowania instalacji wynoszą **7 900,00 EUR**  
Koszty projektowania i instalacji wynoszą **0,00 EUR**  
Roczne koszty stałe wynoszą **261,78 EUR**  
Łączna wartość inwestycji wynosi **17 452,00 EUR**  
Jednostkowe koszty inwestycji wynoszą **1 817,92 EUR/kWp**

#### Finansowanie

Waluta: **EUR**  
Udział kapitału własnego wynosi **100 %**  
Udział kapitału obcego wynosi **0 %**  
Kwota dofinansowania wynosi **0,00 EUR**  
Wskaźnik inflacji wynosi **3,00 %**  
Długość okresu analizy rentowności wynosi **20 lata / lat**  
Rodzaj wybranego kredytu: **Kredyt annuitetowy**  
Okres kredytowania wynosi **10 lata / lat**  
Okres wolny od spłat wynosi **0 lata / lat**  
Stopa procentowa wynosi **4,0 %**

#### Koszty zakupu energii elektrycznej i przychód z tytułu oddawania energii do sieci

Cena kupowanej energii elektrycznej wynosi **0,152 EUR/kWh**  
Taryfy specjalne nie zostaną uwzględnione  
Roczny wskaźnik wzrostu cen energii elektrycznej wynosi **4,0 %**  
Przychód z tytułu oddawania energii do sieci wynosi **0,159 EUR/kWh**  
Okres uzyskiwania przychodów z tytułu oddawania energii do sieci wynosi **25 lata / lat**  
Potrącenie lub przychód z tytułu zużycia energii na potrzeby własne wynosi **0,000 EUR/kWh**  
Cena prądu po upływie okresu uzyskiwania przychodu z tytułu oddawania energii elektrycznej do sieci wynosi **0,050 EUR/kWh**

Version: 3.30.1.R





STAROGARDZKI  
MIEJSKI OBSZAR  
FUNKCJONALNY

## 7 Spis rysunków

Rys. nr E-0	Legenda
Rys. nr E-1.1	Instalacja oświetleniowa w piwnicy
Rys. nr E-1.2	Instalacja oświetleniowa na parterze
Rys. nr E-2.1	Instalacja gniazd w piwnicy
Rys. nr E-2.2	Instalacja gniazd na parterze
Rys. nr E-3	Instalacja odgromowa na dachu. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych na dachu
Rys. nr E-4	Schemat rozdzielnic RG
Rys. nr E-5	Elewacja rozdzielnic RG



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego