

# PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	<b>DOCIEPLENIE BUDYNKU WSPÓLNEGO Z PCPR NR 4 ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH W GOŁDAPI</b>
w ramach zadania:	<b>"TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW OCHRONY ZDROWIA I OŚWIATY POWIATU GOŁDAPSKIEGO"</b>
Obiekt:	<b>Budynek wspólny z PCPR nr 4 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>IX - budynki kultury, nauki i oświaty</b>
Lokalizacja:	ul. Jaćwieska 14, 19-500 Gołdap województwo warmińsko - mazurskie; powiat gołdapski; gmina Gołdap, dz. ewid. nr 1885/14; obręb 0002 Gołdap, jednostka ewidencyjna 281803_4 - Gołdap - miasto
Inwestor:	<b>Powiat Gołdap</b> ul. Krótka 1 19-500 Gołdap
jednostka projektowa:	<b>Centrum Projektu EKO-INVEST Sp. z o.o.</b> ul. Klemensa Janickiego 20B 60-542 Poznań
Branża:	<b>ELEKTRYCZNA</b>
Projektant Gł.:	mgr inż. Krzysztof Rechnia WKP/0260/PWOE/15
Opracowujący:	mgr inż. Adam Kozanecki
Data opracowania:	Styczeń 2017r.

- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

**45311200-2**

## Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV

### 1. Dział:

Roboty budowlane 45000000-7

Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii

### 2. Grupy robót

- Przygotowanie terenu pod budowę 45100000-8

- Roboty instalacyjne w budynku 45300000-0

- Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych 45400000-1

- Roboty w zakresie zakładania stolarki okiennej budowlanej oraz roboty 45420000-7

ciesielskie

- Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa 09000000-3

- Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45200000-9

### 3. Klasy robót

- Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne 45260000-7

- Tynkowanie 45410000-4

- Roboty izolacyjne 45320000-6

- Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe 45450000-6

- Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne 45260000-7

### 4. kategorie robót

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45111200-0

- Roboty w zakresie usuwania gruzu 45111220-6

- Roboty w zakresie różnych nawierzchni 45233200-1

- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45311200-2

- Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych 45332400-7

- Instalowanie drzwi i okien 45421130-4

- Izolacja cieplna 45321000-3

- Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty 45261000-4

- Tynkowanie 45410000-4

- Usuwanie azbestu 45262660-5

## SPIS TREŚCI

1. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM .....	4
1.1. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. KRZYSZTOFA RECHNIA .....	4
1.2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. KRZYSZTOFA RECHNIA.....	6
2. SPIS RYSUNKÓW .....	7
3. PROJEKT ELEKTRYCZNO - WYKONAWCZY .....	8
3.1. Dane zlecenia .....	8
3.2. Dane przedmiotu zlecenia .....	8
3.3. Podstawa opracowania.....	8
3.4. Opis techniczny .....	8
4. OPIS TECHNICZNY .....	9
4.1. Dane ogólne .....	9
4.2. Opis przedmiotu inwestycji.....	9
4.3. Cel i zakres opracowania.....	9
4.4. Podstawa opracowania.....	9
4.5. Granica opracowania .....	9
4.6. Instalacja oświetlenia podstawowego .....	10
4.6.1. Wytyczne konserwacji dla instalacji oświetleniowej .....	10
4.6.2. Demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej .....	10
4.6.3. Okablowanie instalacji oświetleniowej .....	11
4.7. Rozbudowa rozdzielnic elektrycznych .....	11
5. SPECYFIKACJA ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW .....	12
6. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA .....	16

## 1. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM

### 1.1. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. KRZYSZTOFA RECHNIA



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-43/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Krzysztof Rechnia**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 11 czerwca 1985 r. w Śremie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0260/PWOE/15

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Buczkowski*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Krzysztof Rechnia jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

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

Zgodnie z § 14 ust.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Rechnia  
63-112 Brodnica, Żabno os. Słoneczne 4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## 1.2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. KRZYSZTOFA RECHNIA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ACL-PEU-Y82 \*

Pan Krzysztof Rechnia o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0235/15  
adres zamieszkania Żabno os. Osiedle Słoneczne 4, 63-112 Brodnica  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-23 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.

## 2. SPIS RYSUNKÓW

<i>Nr rys.</i>	<i>Nazwa rysunku</i>
E-01	Instalacja oświetleniowa – poziom -1
E-02	Instalacja oświetleniowa – poziom 0
E-03	Instalacja oświetleniowa – poziom +1
E-04	Instalacja oświetleniowa – poddasze
E-05	Tablica oświetleniowa – poziom -1 i 0
E-06	Tablica oświetleniowa – poziom +1 i poddasza

### 3. PROJEKT ELEKTRYCZNO - WYKONAWCZY

#### 3.1. Dane zlecenia

Data opracowania: styczeń 2017r.

Inwestor/zleceniodawca: Powiat Gołdap  
ul. Krótka 1  
19-500 Gołdap

#### 3.2. Dane przedmiotu zlecenia

Obiekt: Budynek wspólny z PCPR nr 4  
ul. Jaćwieska 14  
19-500 Gołdap

Kategoria obiektu  
budowlanego: **IX** - budynki kultury, nauki i oświaty

#### 3.3. Podstawa opracowania

- Audyt energetyczny
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny, Dz. U. Nr 16, poz. 93z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) ze zmianami z dn. 20 lutego 2015r., Dz.U. 2015 poz. 443.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie ( Dz. U. Nr 30 poz. 297).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych polskich norm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998 r. w sprawie książki obiektu budowlanego ( Dz. U. Nr 135 poz. 882).
- PN -70/B-02365, Powierzchnia budynków. Podział, określenie i zasady obmiaru.
- PN-70/B-01025, Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, ze zmianami z dn. 01.01.2014r.
- Warunki zamówienia wg SIWZ wraz z załącznikami.

#### 3.4. Opis techniczny

Opis techniczny sporządzono wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA TRANSPORTU BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu wykonawczego (Dz. U. poz. 462) ze zmianami z dn. 09.10.2013r. (Dz. U. z dnia 2.07.2013r.)



## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Dane ogólne**

Budynek wspólny z PCPR nr 4 w Gołdapi jest obiektem o trzech kondygnacjach naziemnych i jednej kondygnacji podpiwniczonej. Opracowanie dokumentacji projektowej inwestycji ma na celu spełnienie wymagań w zakresie efektywności energetycznej budynku użyteczności publicznej poddanego przebudowie.

Powierzchnia netto 694,37 m<sup>2</sup>

### **4.2. Opis przedmiotu inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest wymiana istniejących opraw oświetlenia podstawowego na nowe oprawy typu LED oraz montaż opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w istniejącym budynku wspólnym z PCPR nr 4, w miejscach określonych w granicy opracowania.

### **4.3. Cel i zakres opracowania**

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt wykonawczy instalacji oświetleniowej na potrzeby jej wymiany w budynku wspólnym z PCPR nr 4 w Gołdapi. Głównym celem opracowania jest określenie zakresu wymiany instalacji oświetleniowej oraz zaprojektowanie nowej w miejscach określonych w granicy opracowania. W projekcie uwzględniono wyłącznie następujące instalacje i urządzenia:

- Instalacja oświetlenia bytowego (podstawowego) wraz z osprzętem oświetleniowym;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Rozdzielnice elektryczne dla instalacji oświetleniowej.

### **4.4. Podstawa opracowania**

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Audytu budynku,
- Inwentaryzacji budynku i przygotowanych na jej podstawie podkładów architektonicznych,
- zalecenia Inwestora,
- obowiązujących przepisów i norm.

### **4.5. Granica opracowania**

Granice opracowania stanowi istniejąca instalacja oświetleniowa, w której wymianie podlegają oprawy oświetleniowe, na nowe ze źródłami typu LED, wymiana osprzętu elektrycznego oraz wymiana przewodów zasilających oprawy z istniejących na nowe typu YDY.

Granica opracowania może ulec pomniejszeniu o montaż wybranych opraw nad umywalkami (XK1), ze względu na brak możliwości odtworzenia istniejącego stanu (płytki, inne elementy wykończenia ścian). Zakres ten należy konsultować na etapie wykonawstwa bezpośrednio z inwestorem.

#### **4.6. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Projektowana instalacja oświetleniowa spełnia wymagania normy PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Oświetlenie przewiduje się głównie z wykorzystaniem energooszczędnych opraw typu led, w wersji nastropowej. Zastosowane oprawy powinny posiadać barwę światła 840 (temperatura barwowa 4000K +/- 200K).

Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia:

- dla korytarzy oraz przestrzeni komunikacji - 100lx na powierzchni podłogi
- dla klatek schodowych – 100lx na powierzchni podłogi
- dla pomieszczeń sanitarnych, szatni, pomieszczeń socjalnych – 200lx na płaszczyźnie pracy
- dla pomieszczeń technicznych – 200lx na płaszczyźnie pracy
- dla pomieszczeń technicznych o podwyższonych wymaganiach – 500lx na płaszczyźnie pracy
- w archiwach i magazynach – 200lx na płaszczyźnie pracy
- w salach lekcyjnych – 300lx na płaszczyźnie pracy
- dla pomieszczeń biurowych – 500lx na płaszczyźnie pracy

Szczegółowa specyfikacja zastosowanych opraw znajduje się w następnym rozdziale niniejszej dokumentacji, przy czym modele zastosowanych opraw są przykładowymi z możliwością zastosowania innych, równoważnych, o parametrach nie gorszych niż wyspecyfikowane.

Tam gdzie konieczne było dołożenie nowych przewodów, należy odtworzyć stan istniejący (obróbka ścian i sufitów poprzez wyrównanie i malowanie).

Dodatkowo wykonawca zobowiązany jest do rozbudowy rozdzielnic istniejących o jeden aparat trójpolowy, który będzie zabezpieczał obwód zasilający nowoprojektowanych rozdzielnic TO (Tablic Oświetleniowych).

##### **4.6.1. Wytyczne konserwacji dla instalacji oświetleniowej**

W celu utrzymania wymaganego natężenia oświetlenia przez cały okres eksploatacji oświetlenia, należy dokonywać okresowych konserwacji wg poniższych założeń:

- wymiana indywidualna uszkodzonych źródeł światła (w przypadku opraw z demontowalnymi źródłami światła),
- wymiana grupowa źródeł po 15 tys. godzin świecenia, lub po 88 miesiącach (w przypadku opraw z demontowalnymi źródłami światła),
- czyszczenie opraw co 12 miesięcy,
- odnawianie pomieszczenia co 24 miesiące.

##### **4.6.2. Demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej**

W przypadku, gdy na planach instalacji nie określono inaczej, istniejące oprawy należy zdemontować. Demontaż opraw należy wykonać w sposób nie powodujący uszkodzenia. Oprawy po demontażu należy przetransportować oraz zmagazynować w pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora, w sposób nie powodujący ryzyka uszkodzeń, czy zabrudzeń.

#### 4.6.3.Okablowanie instalacji oświetleniowej

Okablowanie oświetlenia oraz osprzętu elektrycznego należy wykonać przewodami typu YDY o przekrojach 1,5mm<sup>2</sup>, 3-żyłowych do łączników jednobiegunowych i zasilających, natomiast 4-żyłowych od łączników dwubiegunowych do opraw w pomieszczeniach oraz dla opraw awaryjnych i ewakuacyjnych. Przewody prowadzić należy po istniejących trasach oświetleniowych, aby uniknąć ingerencji w istniejący stan budynku.

Wszystkie nowoprojektowane łączniki oświetleniowe należy zasilć nowym przewodem. Nowy przewód zasilający łącznik oświetleniowy należy podłączyć w rozdzielnicy TO do zaprojektowanego zabezpieczenia chroniącego obwód oświetleniowy danego pomieszczenia. Tam gdzie konieczne było dołożenie nowych przewodów, należy odtworzyć stan istniejący (obróbka ścian i sufitów poprzez wyrównanie i malowanie).

#### 4.7. Rozbudowa rozdzielnic elektrycznych

Projekt zakłada montaż nowych rozdzielnic na potrzeby instalacji oświetleniowej TO w danym segmencie budynku, zlokalizowanej obok istniejącej rozdzielnicy elektrycznej.

Rozdzielnice TO projektuje się wielkości 24 modułowej.

Zasilanie nowoprojektowanych Tablic Oświetleniowych (TO) będzie wykonane z istniejących rozdzielnic oddziałowych. Na jej potrzeby istniejące rozdzielnice zostaną rozbudowane o rozłącznik bezpiecznikowy 3 polowy z wkładką topikową gG 20A.

W projektowanych rozdzielnicach należy zapewnić zapas przewodów zasilających obwody, gwarantując w ten sposób możliwość przełączenia tych obwodów do nowych wspólnych rozdzielnic elektrycznych.

ZESTAWIENIE NOWOPROJEKTOWANYCH ROZDZIELNIC OŚWIETLENIOWYCH	
TO1	TABLICA OŚWIETLENIOWA NA PARTERZE
TO2	TABLICA OŚWIETLENIOWA NA 1 PIĘTRZE

## 5. SPECYFIKACJA ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW

Nazwa projektowa	Typ urządzenia	Opis	Ilość [szt.]	Łączna Moc [W]
NE1	Oprawa oświetleniowa LED 4400LM PC OPAL IP65 840	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1270x130x85mm. Korpus - PC. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 53%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2, R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849, y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność opawy - 89,32%. Skuteczność świetlna oprawy - 131,52lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Dopuszczenie PKP.	15	480
NE2	Oprawa oświetleniowa LED 5200LM PC OPAL IP65 840	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1270x130x85mm. Korpus - PC. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 53%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822, y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 89,32%. Skuteczność świetlna oprawy - 138,15lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Dopuszczenie PKP.	5	180
RL1	Oprawa oświetleniowa LED 4400LM PLX E IP44 840 / 400X400 mm	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2, R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849, y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność opawy -	29	928

		74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 109,83lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.		
RL2	Oprawa oświetleniowa LED 4400LM MICRO-PRM E IP44 840 / 400X400 mm	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2 ,R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność opawy - 84,8%. Skuteczność świetlna oprawy - 124,87lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.	12	384
RL3	Oprawa oświetleniowa LED 6600LM PLX E IP44 840 / 600X600 mm	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 620x625x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2 ,R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 44,4W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 47W. Sprawność opawy - 74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 112,17lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.	16	752
RL5	Oprawa oświetleniowa LED 5200LM MICRO-PRM E IP44 840 / 300X1200 mm	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1220x325x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 84,8%. Skuteczność świetlna oprawy - 131,16lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.	18	648

XK1	Oprawa oświetleniowa LED 1300LM PLX IP44 E 840 montaż na wys. 2m	Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 574x50x60mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PC o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 63%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x32x5mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1300lm. Zasilanie źródła - 275 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 10W. Skuteczność źródła - 130lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność opawy - 72,67%. Skuteczność świetlna oprawy - 85,88lm/W. IP44. IK06. Zasilanie przelotowe - brak. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.	5	55
AW1	OPRAWA AWARYJNA LED, natynkowa, tryb pracy: ciemny, 1W, 1H, autotest, optyka do oświetlania drogi ewakuacyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP41</li> <li>• Dioda power LED 1W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0 C do +40 C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina</li> <li>• Montaż: natynkowo na suficie</li> <li>• Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm]</li> <li>• Oprawa z soczewką korytarzową, wąską</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 114 lm (tryb SE)</li> <li>• Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem</li> </ul>	14	-
AW2	OPRAWA AWARYJNA LED, natynkowa, tryb pracy: ciemny, 1W, 1H, autotest, optyka do oświetlania przestrzeni otwartej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP41</li> <li>• Dioda power LED 1W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0 C do +40 C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina</li> <li>• Montaż: natynkowo na suficie</li> <li>• Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm]</li> <li>• Oprawa z soczewką do przestrzeni otwartej</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 117 lm (tryb SE)</li> <li>• Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem</li> </ul>	1	-
EW1	OPRAWA AWARYJNA ZEWNĘTRZNA LED 1500LM, szyba hartowana matowa, tryb pracy: ciemny, 2H, autotest + termostat, IP65	Oprawa nastropowa, źródło światła LED o strumieniu świetlnym 1500lm, Ra>80, 4000K, IP65, funkcja auto-test, czas pracy w trybie awaryjnym 2 godziny, przystosowana do pracy w ujemnych temperaturach do -20°C. Obudowa: blacha stalowa malowana proszkowo, przesłona to szyba hartowana	2	-

EW2	OPRAWA EWAKUACYJNA LED, tryb pracy: jasny, 1W, 1H, autotest	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP44</li> <li>• Temperatura otoczenia 0 C do +40 C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina</li> <li>• Montaż: bezpośrednio na ścianie lub podtynkowo</li> <li>• Wymiary: 330x180x43 [mm]</li> <li>• Rozpoznawalność znaku 30m</li> <li>• Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem, praca na jasno</li> </ul>	8	-
-----	---	---	---	---

**Suma mocy nowoprojektowanych opraw [kW] = 3,43**

	Łącznik krzyżowy	Łącznik krzyżowy, 16 A, 250 V AC	10 szt.
	Łącznik schodowy pojedynczy	Łącznik schodowy pojedynczy, 16 A, 250 V AC	18 szt.
	Łącznik schodowy podwójny	Łącznik schodowy podwójny, 16 A, 250 V AC	6 szt.
	Łącznik jednobiegunowy	Łącznik jednobiegunowy, 16 A, 250 V AC	15 szt.
	Łącznik jednobiegunowy IP44	Łącznik jednobiegunowy, 16 A, 250 V AC, IP44	8 szt.
	Łącznik dwubiegunowy	Łącznik dwubiegunowy, 16 A, 250 V AC	8 szt.
	Łącznik dwubiegunowy IP44	Łącznik dwubiegunowy, 16 A, 250 V AC, IP44	1 szt.
	Przewód YDY 4x1,5 mm <sup>2</sup>	Izolacja żyły - PCV; 450/750V	1600 m
	Przewód YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	Izolacja żyły - PCV; 450/750V	2300 m
	Przewód YDY 5x6 mm <sup>2</sup>	Izolacja żyły - PCV; 450/750V	40 m
	Rozdzielnica (24 moduły)	Rozdzielnica natynkowa, IP40, 24 moduły wraz z wyposażeniem (zgodnie ze schematem elektrycznym)	2 kpl.
	Rozłącznik bezpiecznikowy	Prąd znamionowy do 63A, wkładka bezpiecznikowa gG 20A, 3-polowy	2 kpl.

Uwaga! Wskazane w zestawieniu materiały, można zastąpić równoważnymi spełniającymi wszystkie założenia, które spełniają materiały wyżej wymienione.

## **6. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA**