

Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: 833-11-81-146

PRACOWNIA PROJEKTOWA
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub tel: (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt: **Budowa i wyposażenie budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Piotrkowicach wraz z niezbędną infrastrukturą**

Inwestor: **Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik**

Miejsce realizacji: **26-020 Piotrkowice, gm. Chmielnik
działka nr ew. 395/6, 395/7 oraz 466
jednostka ew.: 260404_5, obręb: 0016
województwo: świętokrzyskie, powiat: kielecki**

Branża:	Instalacje Elektryczne	
Projektant:	Janusz Bojanowski upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych	
Współpraca:	Przemysław Sil	
Sprawdzający:	Inż. Zbigniew Wojnarowski upr. bud. GP.II-8346-263/76 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakr. sieci elektrycznych bez ograniczeń	

Spis treści

1. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1 Temat opracowania.....	3
1.2 Zawartość opracowania.....	3
1.3 Zasilanie budynku i rozdział energii.....	4
1.4 Instalacje odbiorcze elektryczne.....	4
1.5 Oświetlenie.....	4
1.6 Opis opraw.....	5
1.7 Instalacja siły i gniazd wtykowych.....	11
1.8 Instalacja piorunochronna.....	11
1.9 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	11
1.10 System ochrony od porażeń.....	11
1.11 Plan bezpieczeństwa i ochrona zdrowia.....	11
1.12 Oświetlenie zewnętrzne.....	12
1.13 Uwagi końcowe.....	12
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	12
2.1 Obliczenia oświetlenia.....	12
2.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających.....	12
2.3 Obliczenia linii zasilającej rozdzielnicę RG.....	13
2.4 Obliczenia rozdzielnic oddziałowych.....	14
3. Spis Rysunków	
3.1 Projekt Zagospodarowania Terenu Zewnętrzne Instalacje Elektryczne.....	E/01
3.2 Rzut Parteru Instalacja Siły i Gniazd Wtykowych.....	E/02
3.3 Rzut Piętra Instalacja Siły i Gniazd Wtykowych.....	E/03
3.4 Rzut Parteru Instalacja Oświetlenia.....	E/04
3.5 Rzut Piętra Instalacje Oświetlenia.....	E/05
3.6 Rzut Poddasza Instalacje Elektryczne.....	E/06
3.6 Rzut Dachy Instalacja Oświetlenia.....	E/07
3.7 Rozdzielnica RG.....	E/08
3.8 Rozdzielnica R1-R9.....	E/10-18
3.9 Rozdzielnica RW.....	E/19
3.10 Rozdzielnica Rk.....	E/20
3.11 Rozdzielnica PPOŻ.....	E/21

1. OPIS TECHNICZNY

Inwestor:

Gmina Chmielnik

Plac Kościuszki 7

26-020 Chmielnik

Miejsce realizacji:

26-020 Piotrkowice, gm. Chmielnik

działka nr ew. 395/6, 395/7 oraz 466

jednostka ew.: 260404_5, obręb: 0016

województwo: świętokrzyskie, powiat: kielecki

Przedmiot opracowania:

Budowa i wyposażenie budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Piotrkowicach wraz z niezbędną infrastrukturą

Podstawa opracowania:

- umowa nr 62/IPS/2016 zawarta z Inwestorem dnia 23.08.2016 r.
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- warunki techniczne,
- mapa do celów projektowych skala 1:500,
- opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna;

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje elektryczne w projektowanym budynku zespołu placówek oświatowych w Piotrkowicach gm. Chmielnik.

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- obliczenia techniczne
- rysunki techniczne

1.3 Zasilanie budynku i rozdział energii.

Zasilanie podstawowe budynku będzie realizowane za pomocą kabla YKY 4x120mm² wyprowadzonego z wolnostojącego złącza kablowo pomiarowego zlokalizowanego w granicy działki jak na rysunku E/01.

Ze złącza kabel prowadzony do rozdzielnic głównej umiejscowionej wewnątrz budynku. Przy rozdzielnic nastąpi podział przewodu PEN na N i PE a punkt rozdziału uziemić zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

1.4 Instalacje odbiorcze elektryczne

W obiekcie zaprojektowano instalacje:

- oświetlenia ogólnego
- oświetlenia awaryjnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- oświetlenia zewnętrznego
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalacja dla potrzeb wentylacji
- instalacji odgromowej
- Instalacji okablowania strukturalnego (oddzielne opracowanie)
- Instalacja monitoringu (oddzielne opracowanie)
- instalacja sygnalizacji włamania i napadu (oddzielne opracowanie)
- instalacja domofonowa i kontroli dostępu (oddzielne opracowanie)
- instalacja sygnalizacji pożaru (oddzielne opracowanie)





1.5 Oświetlenie


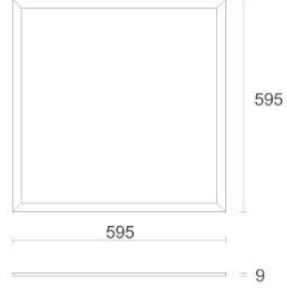

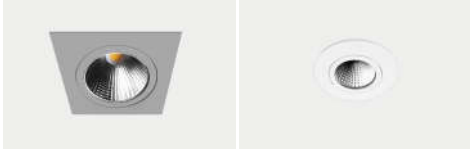

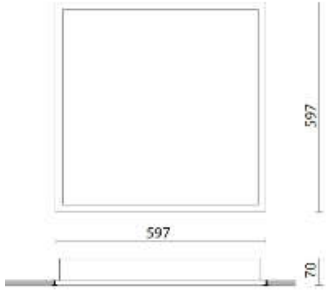

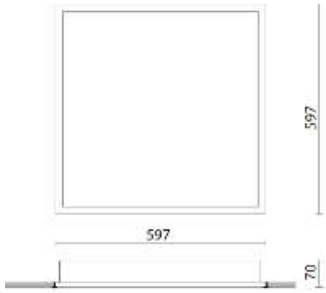
Oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego należy zasilić z obwodów oświetleniowych przypisanych do danego pomieszczenia sprzed łącznika. Dla potrzeb oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego przewidziano oprawy z zainstalowanymi w nich 1 godzinnymi modułami zasilania autonomicznego podającymi zasilanie w momencie zaniku napięcia w sieci zasilającej.



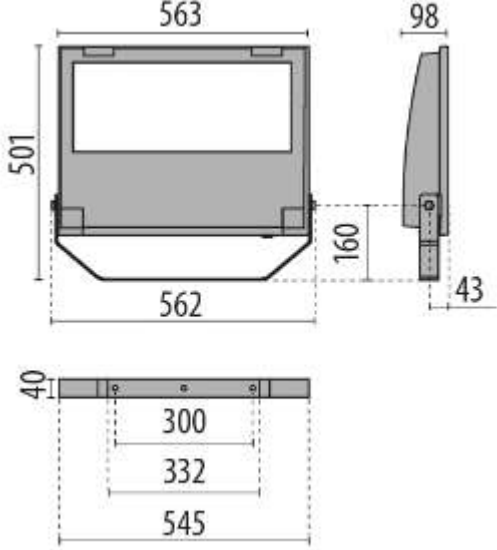
Do wykonania zasilania instalacji oświetleniowej należy zastosować przewody N2Xh-j o przekroju żył 1,5 mm².

W projekcie zastosowano system sterowania na bazie łączników oświetlenia oraz czujek ruchu. Czujki zostaną zastosowane w pomieszczeniach toalet.

1.6 Opis opraw

OZN	ZDJĘCIE	OPIS
1		<p>Oprawa dostropowa lub montowana na ruszcie OBUDOWA: blacha aluminiowa lakierowana, ramka stalowa lakierowana na biało; możliwość wykonania oprawy do stropów 625x625mm DYFUZOR: PMMA, mikropryzmatyczny, UGRZASILACZ: elektroniczny, na zewnątrz oprawy Maksymalna moc oprawy 46W, strumień min 4100lm</p>
2		<p>Oprawa dostropowa lub montowana na ruszcie OBUDOWA: blacha aluminiowa lakierowana, ramka stalowa lakierowana na biało; możliwość wykonania oprawy do stropów 625x625mm DYFUZOR: mikropryzmatyczny ZASILACZ: elektroniczny, na zewnątrz oprawy Moc maksymalna to 48W, strumień min 4200lm</p>
3		<p>Oprawa nastropowa lub zwieszana OBUDOWA: blacha stalowa profilowana, lakierowana na biało DYFUZOR: mikropryzmatyczny STATECZNIK: elektroniczny, wewnątrz oprawy Moc oprawy 39W, minimalny strumień 4700lm</p>
4		<p>Oprawa do montażu w suficie podwieszonym OBUDOWA: profil aluminiowy, anodowany WYMIARY: 597 x 597mm ; wysokość – 14mm . DYFUZOR: opalowy, równomiernie rozpraszający światło ŹRÓDŁO: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 130 000 godzin pracy L80B50 , CRI >80, SDCM 3. Strumień nie mniejszy niż 3200 lm, moc całego układu nie większa niż 40W. ZASILACZ: elektroniczny, na zewnątrz oprawy SZCZELNOŚĆ IP: 20</p>

5	 	<p>Oprawa kładziona na ruszcie OBUDOWA: profil aluminiowy, lakierowany na biało DYFUZOR: mikropryzmatyczny, UGR<19 ZASILACZ: elektroniczny, poza oprawą Moc nie większa niż 40W, strumień nie mniejszy niż 3600lm</p>
6		<p>Oprawa do montażu w stropie ŹRÓDŁO: diody LED SDMC3 , TRWAŁOŚĆ EKSPLOATACYJNA : 71 000 godzin pracy dla L80B50 ZASILACZ: elektroniczny, poza oprawą MOC CAŁKOWITA: 14W STRUMIEŃ RZECZYWISTY: 1490lm OBUDOWA: blacha stalowa lakier. DYFUZOR: szkło hartowane, przezroczyste WAGA: 0,3kg IP:54</p>
7		<p>Oprawa do montażu w stropie ŹRÓDŁO: diody LED SDMC3 , TRWAŁOŚĆ EKSPLOATACYJNA : 71 000 godzin pracy dla L80B50 ZASILACZ: elektroniczny, poza oprawą MOC CAŁKOWITA: 8W STRUMIEŃ RZECZYWISTY: 790lm OBUDOWA: blacha stalowa lakier. DYFUZOR: szkło hartowane, przezroczyste WAGA: 0,3kg IP:54</p>
8	 	<p>Oprawa do wbudowania OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana na biało DYFUZOR: szkło hartowane, matowe ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy Stopień szczelności IP65 Moc nie większa niż 45W, strumień nie mniejszy niż 5600lm</p>
9	 	<p>Oprawa do wbudowania OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana na biało DYFUZOR: szkło hartowane, matowe ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy Stopień szczelności IP65 Moc nie większa niż 34W, strumień nie mniejszy niż 4200lm</p>

10		<p>Oprawa montowana w sufitach podwieszanych, modułowych lub kartonowo-gipsowych OBUDOWA: odlew aluminiowy, biały pierścień DYFUZOR: mrożony ODBŁYŚNIK: aluminiowy, błyszczący ZASILACZ: elektroniczny, poza oprawą, połączony na stałe przewodem dł. L=0,5m Moc oprawy nie większa niż 50W, strumień nie mniejszy niż 5400lm</p>
11		<p>Oprawa montowana w sufitach podwieszanych, modułowych lub kartonowo-gipsowych OBUDOWA: blacha stalowa, biały pierścień DYFUZOR: PC, mrożony ODBŁYŚNIK: aluminiowy, błyszczący ZASILACZ: elektroniczny, zintegrowany z modułem LED Moc nie większa niż 24W, strumień nie mniejszy niż 2500lm</p>
12		<p>Źródło światła: LED Moc: 212 W Kolor / RAL: GR-94 / Szary metalik / Wytłaczany Klasa szczelności: IP 66 IK-J-xxIP: IK073Jxx5 CRI: 80 Kelvin: 4000 Power factor: COSφ ≥ 0,9 Optyka: OPTYKA ASYMETRYCZNA SZEROKA Emisja nominalna: 26346 lm Realna emisja oprawy: 20286 lm Żywotność: 130000 h</p>

Dekoracyjna oprawa montowana na słupie, klasa bezpieczeństwa II, stopień ochrony IP66, IK08.

Rozsył światła: symetryczny.

Podstawa i ramiona: odlewane ciśnieniowo aluminium (LM6).

Daszek: prędcza aluminium, wszystkie elementy malowane proszkowo na kolor ciemny piaskowy szary 900 (zbliżony do RAL7043).

Klosz: poliwęglan, przezroczysty.

Śruby mocujące: stal nierdzewna.

Źródło światła: diody LED o mocy 2335lm.

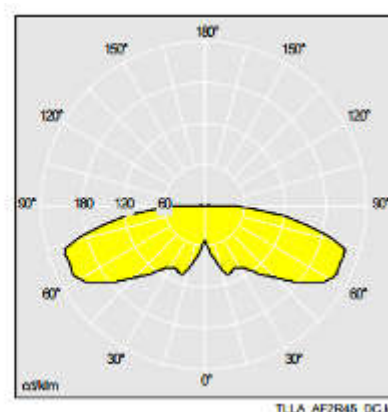
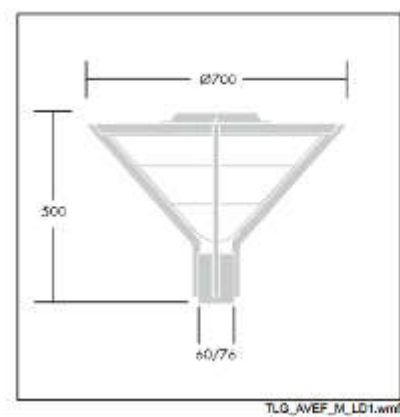
wyposażone w LED 4100K.

Dostarczane w komplecie w jednym kartonie.

Montaż na szczycie słupa na trzonie montażowym Ø60mm, długości 75mm.

Wymiary: Ø700/700 x 500 mm
Moc całkowita: 32 W
Waga: 9 kg
Współczynnik oporu: 0.17 m²
Skuteczność świetlna oprawy: 83 lm/W

Pełna, czworokątna kolumna do opraw, wysokość 2.9m, montaż w gruncie. Fundamenty 800x247x200mm. Rozwiązanie dedykowane dla opraw zewnętrznych.



Oprawy wskazano w projekcie jako referencyjne, oprawy równoważne nie mogą posiadać parametrów technicznych gorszych niż wskazane. Parametry techniczne opraw równoważnych muszą być wykazane również przez przedstawienie odpowiednich obliczeń potwierdzających spełnienie wymagań oświetleniowych wskazanych w odpowiednich normach. Oprawy jako element wykończenia wnętrza, elementy widoczne, muszą być zaakceptowane przed zabudowaniem przez Projektanta\Architekta. Oprawy w całym obiekcie ze względu na eksploatację i warunki gwarancyjne i pogwarancyjne muszą być dostarczone jako produkty jednego producenta.

1.7 Instalacja siły i gniazd wtykowych

Do wykonania instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy zastosować przewody o przekroju żył 2,5 mm². Całość instalacji w pomieszczeniach technicznych, administracyjnych i ciągach komunikacyjnych zaprojektowano w układzie TN-S.

Zasilani odbiorów trójfazowych należy wykonać przewodami zgodnymi ze schematami rozdzielnic elektrycznych.

1.8 Instalacja piorunochronna

Instalacja odgromowa zaprojektowana zgodnie z normą PN-EN-63205
Do uziemienia instalacji przewiduje się wykorzystanie uziomu fundamentowego. Jako uziom fundamentowy należy wykorzystać bednarkę FeZn 30x4mm.
Wykonanie instalacji opisano na rysunku planu instalacji odgromowej załączonym do projektu.

UWAGA:

Należy sprawdzić na etapie wykonywania fundamentów prawidłowość połączenia bednarki

użytej do celów uziomowych. Sprawdzenia musi dokonać uprawniony elektryk i potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po zakończeniu budowy fundamentów, a przed rozpoczęciem montażu konstrukcji budynku wykonać pomiary rezystancji uziemienia i protokoły pomiarowe przekazać Inwestorowi.

1.9 Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie w rozdzielnicy RG zaprojektowano montaż szyny PE, do której przewidziano przyłączenie przewodu PE instalacji i odgałęzienia Fe/Zn 30*4 mm od uziomu instalacji piorunochronnej.

1.10 System ochrony od porażen

Do ochrony od porażen we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie izolacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania bezpośredniego o prądzie różnicowym $D I = 0,03$ A.

Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano w układzie TN-S.

1.11 Plan bezpieczeństwa i ochrona zdrowia

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.

1.12 Oświetlenie zewnętrzne

Zasilanie oświetlenia prowadzane będzie z projektowanej rozdzielnicy RG. Załączanie oświetlenia będzie sterowane automatycznie przy pomocy zegara astronomicznego lub ręcznie za pomocą przełącznika.

1.13 Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania o Odbioru Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Dopuszcza się stosowanie równoważnych zamienników.

W opisie technicznym instalacji podano proponowane typy opraw i osprzętu określonych producentów. Do wykonania instalacji można zastosować równoważne produkty innych producentów.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia wewnątrz wykonano zgodnie z Normą PN - EN 1264 - 1 „Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Obliczenia wykonano przy użyciu programu obliczeniowego „DIALUX 4.10 Light”. Wyniki obliczeń wartości średniej natężenia oświetlenia oraz wartości przyjętych z normy podano w tabeli na planach instalacji elektrycznej.

2.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających

Obliczenia obwodów i linii zasilających poszczególne rozdzielnice wykonano dla mocy obciążenia wynikających z mocy przyłączonych odbiorników. Do obliczeń mocy i prądu obciążenia przyjęto współczynniki zapotrzebowania o wartości odpowiadającej technologii użytkowania odbiorników oraz współczynniki mocy odpowiadające charakterowi zasilanych odbiorników.

Obliczeń mocy obciążenia dokonano wg zależności :

$$P_o = P_i * k_z$$

Obliczeń prądu obciążenia dokonano według zależności :

$$I = \frac{P_i}{U * \cos(\alpha)} \quad \text{Przy zasilaniu jednofazowym}$$

$$I = \frac{P_i}{\sqrt{3} U * \cos(\alpha) * \eta} \quad \text{Przy zasilaniu trójfazowym}$$

Obliczeń spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w trybie roboczym według zależności :

$$\Delta U = \frac{2 * I * L * \cos(\alpha) * 10^2}{\sigma * U_n * s} \% \quad \text{Dla obwodów jednofazowych}$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos(\alpha) * 10^2}{\sigma * U_n * s} \% \quad \text{Dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie :

P_o	Moment obciążenia [kW]
K_z	Współczynnik zapotrzebowania
S	Przekrój żył obwodu [mm ²]

U	Wartość napięcia zasilającego [V]
η	Sprawność
σ	Konduktywność

Przekroje przewodów poszczególnych obwodów i linii zasilających rozdzielnicze dobrano dla dopuszczalnej wartości spadku napięcia $U_{\% \text{ dop}} = 3 \%$

2.3 Obliczenia linii zasilającej rozdzielnicę RG

Dla obliczeń przyjęta obciążenie na poziomie $P=160\text{kW}$.

Prąd obciążenia obwodu :

$$I_n = \frac{160 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 248,62 \text{ A}$$

Po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa = 1,25

$$I_b = I_n \cdot 1,25 = 310,77 \text{ A}$$

Długotrwały prąd kabla:

$$I_z \geq \frac{kz \cdot I_b}{1,45} = 310,77 \text{ A}$$

Dobrano kabel YKY 4x120mm² o obciążalności długotrwałej 318 A

Projektant: Janusz Bojanowski upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych	Sprawdzający: inż. Zbigniew Wojnarowski upr. bud.. GP.II-8346-263/76w spec instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych./bezograniczeń/
---	---