

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO NA ENERGOOSZCZĘDNE TYPU LED W SZKOLE PUBLICZNEJ W CHMIELOWIE

Adres: CHMIELÓW UL.SPACEROWA 2; 27-400 OSTROWIEC ŚW.

**INWESTOR : URZĄD GMINY W BODZECHOWIE
OSTROWIEC ŚW. UL. REJA 12**

PROJEKTOWAŁ
mgr inż. Zbigniew Sternik
upr.bud-proj. KL 38/91;

OSTROWIEC ŚW. CZERWIEC 2020

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

- tablice bezpiecznikowe
- wewnętrzne linie zasilające
- rozdzielnie bezpiecznikowe
- instalacje oświetleniowe
- instalacja gniazd wtykowych
- ochrona przeciwporażeniowa

Budynek szkoły składa się z dwóch części. Część lewa, starsza wymaga wykonania remontu instalacji elektrycznych. Ze względu na stan techniczny osprzętu, przewodów i tablic bezpiecznikowych przewiduje się wykonanie nowych instalacji elektrycznych. Remont będzie polegał na wymianie tablic, włącz, opraw oświetleniowych i osprzętu. Przewiduje się wykorzystanie istniejących instalacji komputerowych.

W prawej części budynku przewiduje się wykorzystanie istniejących instalacji. Do wymiany przewidziano oprawy oświetleniowe.

Urządzenia przeznaczone do wymiany należy zdemontować i przekazać inwestorowi.

2. Ocena stanu instalacji

Zasilanie budynku

Budynek jest zasilany przyłączem kablowym. Na ścianie zewnętrznej budynku, na ścianie frontowej zlokalizowano złącze licznikowe, z którego jest zasilana tablica główna budynku. Tablicę główną zabudowano w metalowej obudowie wnękowej. W tablicy zainstalowano wyłącznik główny, zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających poszczególne tablice bezpiecznikowe oraz obwody zasilone z tablicy głównej. W tablicy brak ochrony przeciwprzepięciowej.

Tablice bezpiecznikowe

W budynku zainstalowano tablice bezpiecznikowe zasilające urządzenia komputerowe, kotłownię, oświetlenie i gniazda. Tablice wykonano w obudowach wtykowych z drzwiczkami z blachy. W tablicach zainstalowano wyłączniki główne i zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

Instalacja wewnętrzna

Instalacje wewnętrzne wykonano układając przewody pod tynkiem. Osprzęt elektroinstalacyjny jest w zadowalającym stanie technicznym. Oprzewodowanie w lewej części budynku wymaga wymiany.

3. Zmiana sposobu zasilania

Na frontowej ścianie budynku zlokalizowane jest złącze licznikowe ZKP. Od złącza ZKP poprowadzono linię do tablicy TG zlokalizowanej wewnątrz budynku.

W opracowaniu przewiduje się zmiany na układzie zasilającym budynek. Przewiduje się przeniesienie wyłącznika głównego na zewnątrz budynku. Obok złącza ZKP należy zainstalować skrzynkę z wyłącznikiem głównym przeciwpożarowym (oznaczony jako WGppoż). Istniejący włącz należy wymienić na projektowany w rurze ochronnej. Włącz poprowadzić od złącza ZKP poprzez skrzynkę wyłącznika głównego przeciwpożarowego do tablicy głównej TG. Prace przy złączu ZKP prowadzić w porozumieniu i na warunkach dostawcy energii elektrycznej.

Na zewnątrz budynku należy zainstalować wyłącznik główny przeciwpożarowy -WGppoż sterowany przyciskiem (Ppoż) przy wyjściu z budynku. Przycisk Ppoż należy zainstalować w obudowie natynkowej, izolacyjnej, koloru czerwonego z szybą do zbijania. Funkcję przycisku opisać tabliczką informacyjną – „Wyłącznik główny przeciwpożarowy”. Ze skrzynki wyprowadzić przewód HDGs FE180/PH90 2x1. Przewód doprowadzić do wyłącznika wzrostowego rozłącznika w skrzynce WGppoż. Wciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie

rozłącznika i napięcie zasilające obiekt zostaje odłączone. Przycisk powinien także wyłączyć zasilacze UPS w budynku. Ponowne załączenie napięcia może zostać wykonane tylko ręcznie po odblokowaniu wyzwalacza.

W opracowaniu przewidziano wymianę oprzewodowania wewnętrznych linii zasilających tablice bezpiecznikowe. Dotychczas było ono wykonane w układzie 4-ro żyłowym.

Projektowane wlv należy układać w bruzdach pod tynkiem.

Istniejącą tablicę bezpiecznikową TG należy zdemontować, w jej miejsce należy zainstalować nową obudowę z wyposażeniem. Tablicę należy wykonać w obudowie wnękowej zamykanej drzwiczkami z blachy. Na rysunku podano rozmiar obudowy nowej rozdzielni.

W TG zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe. Zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych zabezpiecza urządzenia elektroniczne przed zniszczeniem w przypadku pojawienia się przepięć w linii zasilającej spowodowanych uderzeniem pioruna lub zadziałaniem wyłączników w sieci. Zaprojektowane ochronniki stanowią podstawowy stopień ochrony. Dla odbiorników bardzo wrażliwych konieczne jest instalowanie indywidualnych urządzeń.

4. Instalacja oświetleniowa

W budynku przewidziano wymianę istniejącego oświetlenia na energooszczędne typu LED.

Parametry i cechy opraw podano na rysunkach oraz w specyfikacji opraw. Zastosowano oprawy LED. Zastosowane oprawy zapewniają uzyskanie następujących średnich poziomów natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia biurowe	- 500lx
- sale lekcyjne	- 300lx
- kuchnie	- 500lx
- sala gimnastyczna	- 300lx
- jadalnie	- 300lx
- pomieszczenia porządkowe	- 100lx
- pomieszczenia techniczne	- 200lx
- sanitariaty	- 200lx
- klatki schodowe	- 200lx
- korytarze	- 100lx

Zaprojektowana wymiana opraw musi zapewnić wymagany poziom oświetlenia.

W opracowaniu przewiduje się ułożenie nowych przewodów w obwodach oświetleniowych w lewej części budynku.

W pomieszczeniach pomocniczych zainstalować podane typy opraw lub ich odpowiedniki (oprawy szczelne w łazienkach i zewnętrzne). W łazienkach i na zewnątrz zastosować osprzęt hermetyczny IP44.

W pomieszczeniach komunikacji część opraw jest sterowana czujnikami ruchu. Wyłącznik jednobiegunowy w obwodzie zasilania oprawy umożliwia ciągłą pracę oświetlenia.

5. Oświetlenie awaryjne

W chwili obecnej w budynku szkoły brak instalacji oświetlenia awaryjnego. W opracowaniu dobrano oprawy dla całego budynku. Przewody w części budynku, w której będzie wymieniana instalacja należy układać w bruzdach pod tynkiem. W pozostałej części budynku przewody do opraw awaryjnych należy układać w listwach na tynku.

W pomieszczeniach komunikacji oraz w pomieszczeniach tego wymagających zaprojektowano oświetlenie do oznakowania dróg ewakuacyjnych. Nad drzwiami oraz na drogach ewakuacyjnych należy zainstalować oprawy z zasilaczami awaryjnymi. Oprawy wyposażać w odpowiednie piktogramy (droga ewakuacyjna, strzałki). Oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Oprawy zasilic z odrębnych obwodów (w tablicach zainstalować zabezpieczenia nadmiarowoprądowe S301B-10A). Wszystkie oprawy załączają się do pracy w przypadku zaniku napięcia w dowolnej fazie. Przewiduje się pracę opraw w systemie autotestu. Sprawność oprawy jest sygnalizowana zapaleniem zielonej lampki.

Instalacja oświetlenia awaryjnego winna spełniać następujące podstawowe warunki:

Warunki ogólne

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia określonej strefy, w sposób niezwłoczny, automatycznie i na wystarczający czas, w przypadku, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej,
- wytwarzać natężenie oświetlenia na oraz wzdłuż dróg ewakuacyjnych, tak aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do miejsca zapewniającego bezpieczeństwo,
- zapewniać, aby miejsca alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i zastosowane,
- umożliwiać działania związane ze środkami bezpieczeństwa.

Ogólne zasady umieszczania opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej bezpieczną ewakuację wymaga się, aby oprawy oświetleniowe umieszczane były co najmniej 2 m nad podłogą. Aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia, oprawy oświetleniowe przeznaczone do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym i znakach bezpieczeństwa,
- w pobliżu (tzn. w odległości 2 metrów mierzonej w poziomie) schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu (w odległości 2 metrów) każdej zmiany poziomu,
- przy każdej zmianie kierunku i każdym skrzyżowaniu korytarzy
- na zewnątrz i w pobliżu (w odległości 2 metrów) każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu (w odległości 2 metrów) każdego punktu pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych

Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest zapewnienie bezpieczeństwa osobom opuszczającym dany obiekt przez stworzenie im odpowiednich warunków wizualnych do odnajdowania kierunku ewakuacji, a także zapewnienie szybkiego zlokalizowania i możliwości wykorzystania sprzętu przeciwpożarowego.

Wymagania oświetleniowe

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 metrów, średnie natężenie oświetlenia na podłożu wzdłuż środkowej linii tej drogi powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5 lx.

Z pozostałych wymagań oświetleniowych należy wymienić następujące:

- stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1,
- jeśli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx,
- minimalny czas działania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej według PN-EN 1838:2005 w celach ewakuacji powinien wynosić 1 godz.

6. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne (oprawy nad wejściami) zasilono osobnymi obwodami. Jego zapalanie jest sterowane przełącznikiem astronomicznym z programatorem czasowym. Człon czasowy pozwala na wyłączenie oświetlenia wg ustawionego programu. Wyłącznik bocznikujący przełącznik umożliwia niezależne od niego załączenie oświetlenia. Przewody do opraw zewnętrznych układać w bruzdach po wewnętrznej stronie ściany.

7. Instalacja gniazd wtykowych

W opracowaniu przewiduje się ułożenie nowych przewodów w obwodach gniazd w lewej części budynku. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami **YDY3x2,5** układanym w bruzdach pod tynkiem. Połączeń dokonywać w gniazdkach, bez wykonywania dodatkowych puszek. Gniazda wtykowe zainstalować na wysokości:

- w łazienkach - 1,4m
- w pokojach biurowych – 0,3m
- w salach lekcyjnych – 0,9m

Stosować gniazda podwójne. W łazienkach osprzęt szczelny IP44.

Dokładną lokalizację gniazd zasilających urządzenia należy uzgodnić z użytkownikiem budynku.

8. Instalacja elektryczna dedykowana dla urządzeń komputerowych

Przewidziano wykorzystanie istniejącej instalacji komputerowej. Przewody do zasilania gniazd ułożono w kanałach kablowych.

9. instalacja okablowania strukturalnego

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego systemu okablowania strukturalnego. Przewody do zasilania gniazd RJ45 ułożono w kanałach kablowych.

10. Instalacje połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zainstalować szynę uziemiającą budynku w postaci bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm mocowanej na wysokości ok. 1m dookoła pomieszczenia. Bednarkę połączyć z GSW budynku. Do GSW podłączyć zaciski uziemiające urządzeń węzła cieplnego, przewody wyrównawcze od metalowych rurociągów, przewody z szyn PE w tablicach.

W łazienkach wykonać lokalne instalacje połączeń wyrównawczych.

Ochrona przed porażeniem - **szybkie wyłączenie zasilania** w oparciu o wyłączniki instalacyjne oraz dodatkowo przed dotykem bezpośrednim wyłączniki różnicowo-prądowe.

11. Ochrona od porażień.

Instalacje ochrony od porażień należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wg normy PN-IEC 60364.

W skrzynce Wgppoż lub tablicy TG rozdzielić przewód PEN na przewody ochronny PE i zerowy N. Miejsce rozdziału uziemić. W obwodach głównych w poszczególnych projektowanych tablic należy zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe typu P302, P304 $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$.

Szynę PE w tablicy TG połączyć bednarką ocynkowaną 25x4 z uziomem. Uziom wykonać z bednarki ocynkowanej 25x4. Ze względu na instalację ochronników przeciwprzepięciowych zakłada się wykonanie uziomu o rezystancji 10Ω . Wartość rezystancji uziemienia sprawdzić pomiarem.

W przewodzie neutralnym N (zerowym) nie wolno instalować bezpieczników i wyłączników.

Przewód ochronny PE należy wyprowadzić przed wyłącznikiem i łączyć go ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych. Należy zwracać uwagę, aby przewód ochronny nie był połączony z przewodem zerowym za wyłącznikiem różnicowo-prądowym. Obwody ochronny i zerowy muszą być rozdzielone, a ich połączenie jest traktowane przez wyłącznik jako wystąpienie porażenia i powoduje wyłączenie.

Spadki napięć w instalacji nie przekraczają dopuszczalnych.

12. Uwagi i zalecenia

- całość prac wykonać zgodnie z PN
- prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP
- wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony
- wykonać pomiary natężenia oświetlenia
- wykonać pomiar rezystancji uziomu
- prace przy wymianie wlv i przy tablicy ZKP prowadzić w porozumieniu z Zakładem Energetycznym

Zastosowane w niniejszym projekcie budowlany materiały, można zastąpić innymi materiałami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie, posiadającym odpowiednie atesty oraz normy zgodności, o parametrach nie gorszych niż zastosowane w dokumentacji.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-. -EN 12464-1:2003 (U). Technika świetlna. *Oświetlenie* miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

Rozporządzenia i ustawy

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami, (tekst jednolity Dz. U. z 2013 poz. 1409).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. o zmianie ustawy – Prawo Energetyczne. (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348) z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.

WYKAZ OŚWIETLENIA PRZED WYMIANĄ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Publiczna Szkoła Chmielów

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	IŁOŚĆ	TYP OŚWIETLENIA	MOC
PARTER				
0.01	wiatrołap	1szt	żarówka 1x60W	60W
0.02	korytarz	7szt	światłówka 2x36W	560W
0.03	Sala lekcyjna	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.04	sekretariat	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.05	Gabinet dyrektora	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.06	Sala lekcyjna, językowa	9szt	światłówka 2x36W	720W
0.07	korytarz	2szt	żarówka 1x60W	120W
0.08	Magazynek sprzętu sportowego	2szt	żarówka 1x60W	120W
0.09	WC	2szt	żarówka 1x60W	120W
0.10	WC	2szt	żarówka 1x60W	120W
0.11	Sala gimnastyczna	14szt	światłówka 2x36W	1120W
0.13	Sala komputerowa	9szt	światłówka 2x36W	720W
0.14	kotłownia	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.15	Pokój nauczycielski	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.16	korytarz	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.17	sala lekcyjna	6szt	światłówka 2x36W	480W
0.18	biblioteka	2szt	światłówka 2x36W	160W

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	IŁOŚĆ	TYP OŚWIETLENIA	MOC
0.19	Sala lekcyjna	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.20	wiatrołap	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.21	Pomieszczenie socjalne	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.22	sklepek	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.23	Pomieszczenie techniczne	2szt	żarówka 1x60W	120W
0.24	Pedagog, logopeda	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.25	Hall	16szt	światłówka 2x36W	1280W
0.26	jadalnia	9szt	światłówka 2x36W	720W
0.27	Zwrot naczyń	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.28	kuchnia	3szt	światłówka 2x36W	240W
0.29	pom. mycia jaj	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.30	komunikacja	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.31	komunikacja	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.32	Magazyn urz. chłodniczych	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.33	WC	3szt	żarówka 1x60W	180W
0.34	Magazyn suchych produktów	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.35	Magazyn	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.36	Magazyn owoców	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.37	Obieralnia warzyw	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.38	sala lekcyjna	14szt	światłówka 2x36W	1120W
0.39	wiatrołap	1szt	światłówka 2x36W	80W
0.40	komunikacja	11szt	światłówka 2x36W	880W
0.41	sala lekcyjna	6szt	światłówka 2x36W	240W
0.42	sala lekcyjna	9szt	światłówka 2x36W	720W
0.43	sala lekcyjna	9szt	światłówka 2x36W	720W
0.44	WC	3szt	żarówka 1x60W	180W
0.45	WC	2szt	żarówka 1x60W	120W
0.46	sala przedszkolaków	13szt	światłówka 2x36W	1040W

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	IŁOŚĆ	TYP OŚWIETLENIA	MOC
0.47	WC	3szt	żarówka 1x60W	180W
0.48	WC	4szt	żarówka 1x60W	240W
0.49	szatnia	2szt	światłówka 2x36W	160W
0.50	wiatrołap	1szt	światłówka 2x36W	80W
OPRAWY ZEWNĘTRZNE				
		6szt	żarówka 1x60W	360W

Moc opraw oświetleniowych przed wymianą - **14880W**

projektowane oprawy (skrótowe oznaczenia z planów instalacji):

A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX

A2- oprawa LED 40W 5800LM MPRM

A3- oprawa LED 28W asym. 4000LM

N1- oprawa LED 4000LM IP65 33W

N2- oprawa LED 6000LM IP65 40W

N3- oprawa LED 8000LM IP65 67W

P1- plafoniera LED 2000LM 13W

P2- plafoniera LED 3000LM 19W

R1- oprawa LED 8000LM 63W

R2- oprawa LED 2500LM 14W

R3- oprawa LED 3000LM 21W

R4- oprawa LED 4000LM 29W

Szczegółowe parametry opraw zawiera specyfikacja opraw.

ZESTAWIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH PO WYMIANIE

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	IŁOŚĆ	TYP OŚWIETLENIA	MOC
PARTER				
0.01	wiatrołap	1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	40W
0.02	korytarz	9szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	360W
0.03	Sala lekcyjna	4szt 1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX A3- oprawa LED 28W asym. 4000LM	160W 28W
0.04	sekretariat	4szt	A2- oprawa LED 40W 5800LM MPRM	160W
0.05	Gabinet dyrektora	4szt	A2- oprawa LED 40W 5800LM MPRM	160W
0.06	Sala lekcyjna, językowa	6szt 1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX A3- oprawa LED 28W asym. 4000LM	320W

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	ILOŚĆ	TYP OŚWIETLENIA	MOC
				28W
0.07	korytarz	2szt	R4- oprawa LED 4000LM 29W	58W
0.08	Magazynek sprzętu sportowego	1szt	N3- oprawa LED 8000LM IP65 67W	67W
0.09	WC	6szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	361W
0.10	WC	6szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	361W
0.11	Sala gimnastyczna	8szt	R1- oprawa LED 8000LM 63W	504W
0.13	Sala komputerowa	8szt 1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX A3- oprawa LED 28W asym. 4000LM	320W 28W
0.14	kotłownia	2szt	N2- oprawa LED 6000LM IP65 40W	80W
0.15	Pokój nauczycielski	3szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	120W
0.16	korytarz	2szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	80W
0.17	sala lekcyjna	6szt 1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX A3- oprawa LED 28W asym. 4000LM	240W 28W
0.18	biblioteka	4szt	A2- oprawa LED 40W 5800LM MPRM	160W
0.19	Sala lekcyjna	4szt 1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX A3- oprawa LED 28W asym. 4000LM	160W 28W
0.20	wiatrołap	1szt	R3- oprawa LED 3000LM 21W	21W
0.21	Pomieszczenie socjalne	1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	40W
0.22	sklepik	2szt	R3- oprawa LED 3000LM 21W	42W
0.23	Pomieszczenie techniczne	2szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	36W
0.24	Pedagog, logopeda	2szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	80W
0.25	Hall	16szt	R2- oprawa LED 2500LM 14W	224W
0.26	jadalnia	9szt	R2- oprawa LED 2500LM 14W	126W
0.27	Zwrot naczyń	1szt	N2- oprawa LED 6000LM IP65 40W	40W
0.28	kuchnia	3szt	N3- oprawa LED 8000LM IP65 67W	201W
0.29	pom. mycia jaj	1szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	19W
0.30	komunikacja	2szt	R4- oprawa LED 4000LM 29W	58W

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	IŁOŚĆ	TYP OŚWIETLENIA	MOC
0.31	komunikacja	2szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	80W
0.32	Magazyn urz. chłodniczych	1szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	19W
0.33	WC	2szt 1szt	P1- plafoniera LED 2000LM 13W P2- plafoniera LED 3000LM 19W	26W 19W
0.34	Magazyn suchych produktów	1szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	19W
0.35	Magazyn	1szt	N1- oprawa LED 4000LM IP65 33W	33W
0.36	Magazyn owoców	1szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	19W
0.37	Obieralnia warzyw	1szt	N1- oprawa LED 4000LM IP65 33W	33W
0.38	sala lekcyjna	13szt 1szt	R3- oprawa LED 3000LM 21W P2- plafoniera LED 3000LM 19W	273W 19W
0.39	wiatrołap	2szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	80W
0.40	komunikacja	10szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	400W
0.41	sala lekcyjna	6szt	R4- oprawa LED 4000LM 29W	174W
0.42	sala lekcyjna	9szt	R3- oprawa LED 3000LM 21W	189W
0.43	sala lekcyjna	9szt	R3- oprawa LED 3000LM 21W	189W
0.44	WC	2szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	38W
0.45	WC	2szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	38W
0.46	sala przedszkolaków	13szt	R2- oprawa LED 2500LM 14W	182W
0.47	WC	3szt	P2- plafoniera LED 3000LM 19W	57W
0.48	WC	2szt 2szt	P1- plafoniera LED 2000LM 13W P2- plafoniera LED 3000LM 19W	26W 38W
0.49	szatnia	2szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	80W
0.50	wiatrołap	1szt	A1- oprawa LED 40W 4000LM PLX	40W
OPRAWY ZEWNĘTRZNE				
		6szt	P1- plafoniera LED 2000LM 13W	78W

Moc opraw oświetleniowych po wymianie – **6887W**

Bilans mocy oświetlenia:

– oświetlenie istniejące -	14880W
– oświetlenie projektowane –	6887W
oszczędność	7993W (54%)

Specyfikacja techniczna opraw - Szkoła Podstawowa w Chmielowie	
OZNACZENIE W PROJEKCIE	A1
NAZWA OPRAWY	nastropowa - 4000LM PLX (przesłona opalizowana) IP44 840 40W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	36
prąd zasilania źródła [mA]	1050
strumień oprawy [lm]	3800
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	106
η oprawy [%]	1
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 35000 (L70/B50)
IP	\geq IP20/44
IK	\geq IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	595 x 595 x 10
sposób montażu	do wbudowania w sufit

certyfikaty / atesty	CE ,PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	A2
NAZWA OPRAWY	nastropowa - 5800LM MPRM IP44 840 40W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	40
prąd zasilania źródła [mA]	700
strumień oprawy [lm]	4989
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	125
η oprawy [%]	0,85
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	\geq IP20/44
IK	\geq IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w sufit
certyfikaty / atesty	CE ,PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0

OZNACZENIE W PROJEKCIE	A3
NAZWA OPRAWY	nastropowa asymetryczna - 4000LM OPTICS 3, IP20 840 28W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	28
prąd zasilania źródła [mA]	500
strumień oprawy [lm]	3529
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	126
η oprawy [%]	0,75
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
IP	≥IP20
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	OPTICS (układ optyczny oparty na soczewkach)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1200 x 70 x 40
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	N1
NAZWA OPRAWY	4000LM IP65 840 33W

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	33
prąd zasilania źródła [mA]	250
strumień oprawy [lm]	3408
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	103
η oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥50000 (L70/B50)
IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	szary
wymiar oprawy [mm]	1200 x 100 x 68
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	N2
NAZWA OPRAWY	6000LM IP65 840 40W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	40
prąd zasilania źródła [mA]	300

strumień oprawy [lm]	4636
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	116
η oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 50000 (L70/B50)
IP	\geq IP65
IK	\geq IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	szary
wymiar oprawy [mm]	1200 x 100 x 68
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	N3
NAZWA OPRAWY	8000LM IP65 840 67W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	67
prąd zasilania źródła [mA]	250
strumień oprawy [lm]	6817
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	102
η oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED

CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥50000 (L70/B50)
IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	szary
wymiar oprawy [mm]	1200 x 100 x 68
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	P1
NAZWA OPRAWY	2000LM IP65 840 13W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	13
prąd zasilania źródła [mA]	500
strumień oprawy [lm]	1400
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	109
η oprawy [%]	0,72
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	3000
trwałość LED [h]	≥68000 (L80/B10)

IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-20 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	biały
wymiar oprawy [mm]	Ø356 x 76
sposób montażu	nastropowy i naścienny
certyfikaty / atesty	CE ,PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	P2
NAZWA OPRAWY	IP65 840 19W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	18
prąd zasilania źródła [mA]	500
strumień oprawy [lm]	2138
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	119
η oprawy [%]	0,72
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥68000 (L80/B10)
IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-20 ÷ 30

współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	biały
wymiar oprawy [mm]	Ø356 x 76
sposób montażu	nastropowy i naścienny
certyfikaty / atesty	CE ,PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	R1
NAZWA OPRAWY	do pom. sportowych LED 8000LM MPRM 840, 63W
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	57
prąd zasilania źródła [mA]	500
strumień oprawy [lm]	6247
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	110
η oprawy [%]	0,75
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
IP	\geq IP20
IK	\geq IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)

grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1190 x 220 x 60
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE W PROJEKCIE	R2
NAZWA OPRAWY	2500LM IP40 840 12W PLX
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	12
prąd zasilania źródła [mA]	350
strumień oprawy [lm]	1808
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	151
η oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 50000 (L70/B10)
IP	\geq IP40
IK	\geq IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	5
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)

wymiar oprawy [mm]	365 x 365 x 50
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
OZNACZENIE W PROJEKCIE	R3
NAZWA OPRAWY	3000LM IP40 840 18W PLX
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	18
prąd zasilania źródła [mA]	350
strumień oprawy [lm]	2347
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	151
η oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 50000 (L70/B10)
IP	\geq IP40
IK	\geq IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	5
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	365 x 365 x 50
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
OZNACZENIE W PROJEKCIE	R4
NAZWA OPRAWY	4000LM IP40 840 25W PLX
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	25
prąd zasilania źródła [mA]	350
strumień oprawy [lm]	3030
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	151
η oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥ 50000 (L70/B10)
IP	\geq IP40
IK	\geq IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	5
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	365 x 365 x 50
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	

PROJEKTOWAŁ
mgr inż. Zbigniew Sternik
upr.bud-proj. KL 38/91;