Instalacje Elektryczne

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 Instalacja siły i gniazd wtykowych....4
1.7 Instalacja piorunochronna....4
1.8 Instalacja połączeń wyrównawczych....5
1.9 System ochrony od porażeń....5
1.10 Plan bezpieczeństwa i ochrona zdrowia....5
1.11 Oświetlenie zewnętrzne....5
1.12 Instalacja fotowoltaiczna....5
1.13 Uwagi końcowe....11
2.OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH....12
3.OBLICZENIA TECHNICZNE....28
3.1 Obliczenia oświetlenia....28
3.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających....28
3.3 Obliczenia linii zasilającej rozdzielnicę RG....29
3.Spis Rysunków
3.1 Instalacja Siły i Gniazd Wtykowych....E/01
3.2 Instalacja Oświetlenia....E/02
3.3 Rzut Dachu....E/03
3.4 Rozdzielnica RG....E/04
3.5 Rozdzielnica R0.1....E/05
3.6 Rozdzielnica R0.2....E/06
3.7 Rozdzielnica R1.1....E/07
3.8 Rozdzielnica RT....E/08
3.9 Rozdzielnica Rk....E/09
3.10 Schemat instalacji fotowoltaicznej....E/10

1. OPIS TECHNICZNY

Inwestor :

Gmina Rzgów
Pl. 500-lecia 22
95-030 Rzgów

M-sce realizacji :

Rzgów
ul. Szkolna 5
95-030 Rzgów
dz. nr ew. 1647, 1648, 1649/8, 1649/16
obręb 12, miasto Rzgów

Przedmiot inwestycji:

Budowa domu kultury wraz z infrastrukturą techniczną (projektowana kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, instalacja gazowa, instalacja wodociągowa) oraz budowa ciągów pieszych i jezdnych

Podstawa opracowania:

- umowa nr IN272/6/2014 zawarta z Inwestorem w dniu 22.04.2014 r.
- aneks do umowy nr IN272/6/2014 z dnia 14.11.2014
- wypis i wyrys z planu zagospodarowania BT.6727.112.2014 z dnia 6.05.2014
- mapa do celów projektowych w skali 1: 500,
- opinia geotechniczna,
- obowiązujące normy i przepisy,
- SIWZ oraz uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje elektryczne w projektowanym budynku domu kultury w Rzgowie.

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- obliczenia techniczne
- rysunki techniczne

1.3 Zasilanie budynku i rozdział energii.

Zasilanie budynku zaprojektowane z istniejącego budynku hali sportowej. Przewód N2XH-j 5x95mm2 prowadzony z pomieszczenia rozdzielnicy do RG budynku domu kultury. Przewód należy prowadzić w korytku kablowym w przestrzeni międzysufitowej.

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

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.

1.6 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.

1.7 Instalacja piorunochronna

Instalacja odgromowa zaprojektowana zgodnie z norma 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.

1.8 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.

1.9 System ochrony od porażeń

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

Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano w układzie TN-S.

1.10 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.

1.11 Oświetlenie zewnętrzne

Zasilanie oświetlenia prowadzane będzie z projektowanej rozdzielnicy R01. Załączanie oświetlenia będzie sterowane automatycznie przy pomocy czujnika zmierzchowego lub ręcznie za pomocą przełącznika.

1.12 Instalacja fotowoltaiczna

Celem systemu fotowoltaicznego jest pozyskanie energii elektrycznej z instalacji o mocy znamionowej 11 kW z energii słonecznej przy użyciu ogniw wykonanych w bezramkowej technologii krzemowej.
Przejście instalacji do budynku należy wykonać poprzez przepust kablowy będący systemowym rozwiązaniem do poszycia dachowego. Lokalizację przepustu należy ustalić na etapie realizacji poszycia dachowego wg wytycznych wykonawcy instalacji fotowoltaicznej.

Poniższa tabelaprzedstawia uzyski z projektowanej instalacji fotowoltaicznej.

Kierunek	Moc zainstalowana [kW]	Uzysk roczny [kWh]
Południe	11,0	10,6

Obliczenia zostały przeprowadzone dla uśrednionych danych na podstawie obliczeń z obrazów satelitarnych wykonanych przez CM-SAF. Rzeczywiste osiągi mogą odbiegać od

założonych. Na osiągi będzie miała wpływ pogoda podczas badanego okresu czasu.

Dane wejściowe przyjęte do obliczeń:

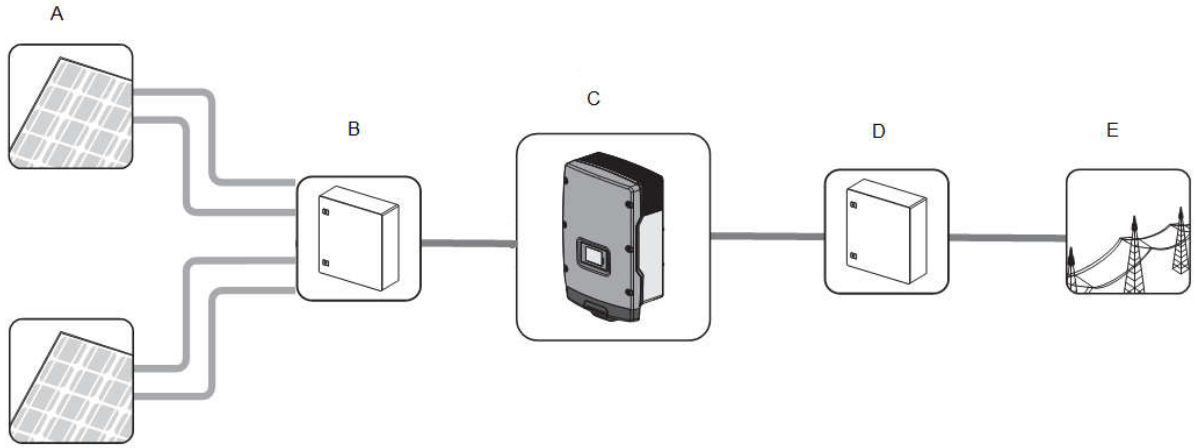
- Lokalizacja: 51°39'47" N, 19°29'231" E
- Usytuowanie paneli: azymut – 0° ; kąt nachylenia 34°
- Moc instalacji fotowoltaicznej: 11,0 kW
    - Szacowane straty spowodowane zmianami temperaturowymi w odniesieniu do średniej temperatury lokalnej: 7,6 %
- Szacowane straty spowodowane kątem odbicia: 3,0%
- Pozostałe straty (kable, inwerter itp.) : 14%
- Całkowite straty Systemu Fotowoltaicznego: 22,79

W poniższej tabeli przedstawiono nasłonecznienie oraz produkcje energii w ujęciu miesięcznym i dziennym

Miesiąc	E_d	E_m	H_d	
Styczeń	9.05	280	0.96	
Luty	15.30	429	1.66	
Marzec	32.20	997	3.60	
Kwiecień	42.60	1280	4.98	
Maj	44.90	1390	5.46	
Czerwiec	44.90	1350	5.52	
Lipiec	43.00	1330	5.33	
Sierpień	41.70	1290	5.11	

gdzie:
Ed- Szacowana dzienna produkcja energii z zainstalowanego systemu fotowoltaicznego (kWh)
Em- Szacowana miesięczna produkcja energii z zainstalowanego systemu (kWh)
Hd- Szacowana dzienna suma całkowitego promieniowania słonecznego na metr kwadrat (kWh/m2)
Hm- Szacowana miesięczna suma całkowitego promieniowania słonecznego na metr kwadrat (kWh/m2)

Na poniższym rysunku przedstawiono w obrazowy sposób połączenie Systemu Fotowoltaicznego do Sieci Energetycznej NN(0,4kV) Użytkownika.



Schemat zasadniczy połączenia systemu fotowoltaicznego

A – Grupy paneli Fotowoltaicznych (tzw. stringi paneli)
B – Junction Box'y wraz z zintegrowanymi zabezpieczeniami
C – Inwerter Fotowoltaiczny DC/AC
D – Wyłączniki po stronie systemu NN Użytkownika.
E – Sieć Dystrybucyjna Niskiego Napięcia (NN-0,4kV) Użytkownika.

Panele fotowoltaiczne

Panel fotowoltaiczny w bezramkowej technologii szkło/szkło front-contact składa się z połączonych szeregowo/równolegle ogniw posiadających przednią metalizację, w których jedna z elektrod znajduje się na przedniej stronie ogniwa, a druga na dolnej części ogniwa.

Poniższa tabela przedstawia minimalne wymagane parametry pojedynczego panelu.

PARAMETR	WARTOŚĆ
Typ ogniw w panelu PV	Krzemowe
Moc panelu	275W
Utrata wydajności w ciągu 25 lat	20%
Wydajność modułu, przy STC	16,4%
Typ szkła	Frontowe i tylne hartowane
DANE MECHANICZNE	
Powierzchnia	1,67 m^2
Konstrukcja panelu	Bezramkowa (brak ramki wokół modułu)
Mocowanie przewodów odprowadzających prąd	Junction BOX, z wtyczkami MC-4, dioda bypasowa
System ochrony ogniwa i złączy	IP65
Przewody odprowadzające wygenerowany prąd	2x $\Phi 4mm^2$, biegun dodatni oraz ujemny, długość 2x1,5m
Klasa ochrony	II-klasa
ZASADY UŻYTKOWANIA	
Temperatura	-40 do +85ºC

Max. Napięcie DC	1000V

Ze względu na przeznaczenie obiektu wymaga się zwiększonych parametrów wytrzymałościowych, wymaga się aby moduł po zbiciu zachowywał swoja sztywność. Celem uzyskania sztywności panelu nawet po pęknięciu wymaga się zastosowania do laminacji foli o podwyższonych parametrach. Minimalne parametry dla foli laminacyjnej przedstawiono poniżej:

- wysoka rezystancja przejścia ($10^{\wedge 16}$ Ω-rezystywność powierzchni) dla napięcia powierzchniowego na szkle grzewczym,
- niska higroskopijność (0.68 g mm/m2/dzień) w porównaniu do PVB lub EVA,
- odporność na promieniowanie UV(ekspozycja o mocy 42suns), (czas ekspozycji: 3500h), utrata transmitancji w zakresie światła widzialnego nie większa od 85%,
- nie posiada kwasów octowych,
- zwiększona trwałość w czasie przedniej szyby na gradobicie i obciążenie śniegiem, -zwiększona odporność na zginanie w porównaniu do PVB lub EVA (F=1000N dla laminacji np. 55.2 – co dwukrotnie przewyższa wytrzymałość PVB).

- **Inwerter fotowoltaiczny**

Zadaniem inwerterów fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej energii przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej. W niniejszym projekcie wykorzystany został trójfazowy inwerter fotowoltaiczny o mocy znamionowej 12,5 kW. Po stronie napięcia zmiennego AC należy wpiąć go bezpośrednio do rozdzielni głównej NN.
Projektowany inwerter pozwala na pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całościowo. Inwerter ma możliwość wzajemnej diagnostyki poprzez system nadzorujący. Dodatkowo inwerter musi posiadać wbudowany rozłącznik izolacyjny po stronie DC paneli fotowoltaicznych oraz wbudowany ochronnik przeciwprzepięciowy typu II.
Inwertery w przypadku braku zasilania sieciowego przechodzą automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Okablowanie po stronie DC

Połączenie paneli strony DC zostanie wykonane przy wykorzystaniu przewodów solarnych charakteryzujących się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV,
- pojedyncza wiązka,
- podwójna izolacja,
- przekrój miedzi: 4 mm2,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe,
- izolacja: polwinitowa na 90ºC,
- powłoka: polwinitowa odporna na UV,
- temperatura wg PN-93/E-90400:
  - na powierzchni przewodu: max 90ºC,
  - po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -30ºC do +90ºC,
  - instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5ºC do +90ºC.

- **Okablowanie po stronie AC**

Między inwerterami fotowoltaicznymi, a rozdzielnicą zbiorczą RPV oraz rozdzielnicą główną budynku zostaną poprowadzone przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do przesyłanej mocy. Przekroje zastosowanych przewodów zostały dobrane do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

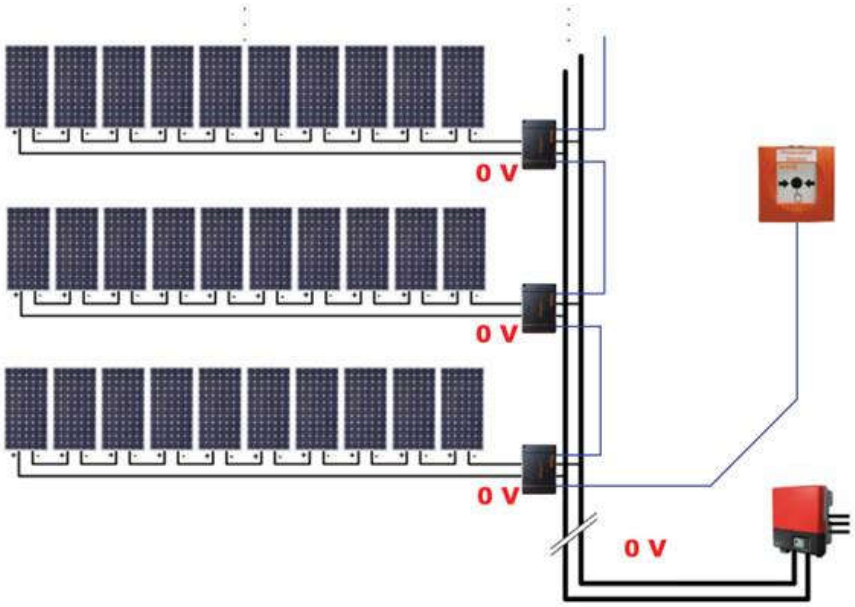
- **Złącza od strony napięcia DC**

Każdy panel należy wyposażyć w złączki dedykowane dla instalacji solarnych typu MC4.
Parametry techniczne złącz oprzewodowania systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 30A
- Maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1000V
- Termiczne warunki pracy: pomiędzy -40ºC - +90ºC
- Stopień ochrony: IP65

Wyłączenie pożarowe

Połączenie paneli od strony DC zostanie dodatkowo zabezpieczone urządzeniami odłączającymi zasilanie PV w przypadku pożaru. System bezpieczeństwa jest niezależnym systemem dla awaryjnego odcinania zasilania w przypadku pożaru. W razie pożaru cały system będzie zabezpieczony przez mechaniczny styk ochronny.
Automatycznie, przez naciśnięcie przycisku, system odetnie każdy string bezpośrednio, więc cała elektrownia będzie całkowicie wyłączona.



Rys. 2. Schemat ideowy systemu wyłączenia pożarowego.

Między stringami paneli, a inwerterem zostaną zamontowane urządzenia rozłączające panele. Sterowanie nimi odbywać się będzie z głównego wyłącznika PV zainstalowanego na budynku. Zapewni to bezpieczną akcję Straży Pożarnej w czasie trwania gaszenia. Należy zastosować

przewód sterowniczy 4 x1,5 mm^2 łączący urządzenia rozłączające z wyłącznikiem pożarowym PV.

Opis techniczny systemu do montażu paneli

•

Na dachu zaprojektowano panele fotowoltaiczne montowane do lekkiej konstrukcji i konsol systemowych przekazujących obciążenia na konstrukcję stropodachu. Dla systemu mocowania paneli PV bazą są przestrzenne elementy wykonane z odpornego na promieniowanie UV polietylenu o wysokiej wytrzymałości umożliwiające przekazanie obciążeń na konstrukcję stropodachu w sposób umożliwiający montaż bez konieczności perforacji warstw stropodachu. Aerodynamiczny kształt bazy oraz możliwość zastosowania obciążenia dającego przeciwwagę dla obciążeń zmiennych daje możliwość montażu paneli bez konieczności penetracji warstw dachowych. Nachylenie panelu PV w odniesieniu do poziomu dachu wynosi ok. 34°,co pozwala na maksymalizacje uzysków energetycznych. Jako przeciwwagę dla obciążeń zmiennych projektuje się obciążenie konsol bloczkami betonowymi lub płytkami chodnikowymi o minimalnym ciężarze ok. 170kg na konsole. Przed lokalizacją konsol na stropodachu należy dokładnie usunąć zasypkę stropodachu, dokładnie wyczyścić membranę dachową tak aby pomiędzy konsolą a membraną nie znajdowały się elementy zasypki dachowej. Należy dołożyć wszelkiej staranności aby uniknąć uszkodzenia poszycia dachowego.
System mocowania paneli PV opiera się na koncepcji mocowania paneli za pomocą uchwytów krawędziowych. Uchwyty krawędziowe PV mocowane są do rusztu stalowego. Ruszt składa się stalowych elementów poziomych. Elementy poziome rusztu mocowane są za pośrednictwem konsol aluminiowych lub stalowych ocynkowanych do konstrukcji. Sposób mocowania rusztu umożliwia kompensację różnicy rozszerzalności termicznej elementów konstrukcji.

System zarządzania energią

W celu monitorowania poprawnej pracy instalacji fotowoltaicznej wdrożony zostanie System Zarządzania Energią (dalej zwany SZE). Umożliwi on prezentację ON-LINE uzysku energetycznego
z instalacji fotowoltaicznej oraz pokazywanie ilości zaoszczędzonego CO_2 w stosunku do konwencjonalnej metody produkcji energii (węgiel kamienny) przeliczonej wg normy ISO 50001 oraz ISO 14064.
Przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP i sieci Ethernet będzie możliwe monitorowanie i zarządzanie SZE. Tylko osoby znające hasło zabezpieczające będą miały dostęp do szczegółowych danych dotyczących instalacji.
Głównym elementem systemu będzie oprogramowanie komunikujące się ze sterownikami obiektowymi. Jego podstawowym zadaniem będzie zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących pracy instalacji fotowoltaicznej.

Zadania Systemu Zarządzania Energią:

- Wizualizacja stanu każdego inwertera w systemie fotowoltaicznym,
- Wizualizacja uzysków energetycznych,
- Diagnostyka awarii każdego inwertera w systemie fotowoltaicznym,
- Dostęp przez stronę WWW do interfejsu dla wielu operatorów jednocześnie,
- Dostęp anonimowy bez konieczności podawania hasła, w celu wizualizacji uzysku na ogólno dostępnej stronie – np. prezentacja zaoszczędzonego CO_2,

- Przechowywanie danych pomiarowych i statystycznych w zabezpieczonej bazie SQL.

Monitoring i wizualizacja uzysków energetycznych paneli fotowoltaicznych

Panele zostaną podpięte do inwerterów fotowoltaicznych, które udostępnią informacje na temat aktualnie produkowanej energii do SZE. Odczyt wszystkich danych zostanie zrealizowany za pomocą magistrali Ethernet. Dzięki temu w systemie wizualizującym udostępnione zostaną następujące parametry:

- Status inwertera
- Generowane napięcie
- Generowany prąd
- Generowana moc
- Napięcie instalacji fotowoltaicznej
- Prąd instalacji fotowoltaicznej

Diagnostyka instalacji

Użytkownik posiadający uprawnienia do poszczególnych elementów systemu będzie miał możliwość weryfikacji poprawności działania instalacji PV pod względem stabilności pracy wszystkich urządzeń oraz ilości wytworzonej energii.

Graficzny interfejs użytkownika

Graficzny interfejs użytkownika będzie umożliwiał monitorowanie, przeglądanie aktualnych i archiwalnych danych oraz analizowanie poprawności działania poszczególnych urządzeń. Dane będą mogły zostać przedstawione w postaci czytelnych kolorowych grafik obrazujących w intuicyjny sposób aktualny stan pracy poszczególnych elementów. Użytkownik w dowolnym momencie będzie miał możliwość sprawdzenia archiwalnych danych i zaprezentowania ich w postaci wykresów obejmujących dowolny zakres czasowy.
Wizualizacja umożliwia udostępnienie anonimowym użytkownikom WWW pokazującej aktualny stan wybranego procesu technologicznego bez konieczności logowania się do systemu. Funkcjonalność ta ułatwi możliwość prezentacji np. zaoszczędzonego CO_2 przez całą instalację fotowoltaiczną.

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. OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

1. Oprawa A

Opis produktu

Przezroczysty odbłyśnik z polimetakrylanu metylu odpornego na promieniowanie UV, z pryzmatami załamującymi światło.

Wykonanie: Oprawa z odbłyśnikiem wykonanym z aluminium lub z tworzywa sztucznego, o średnicy 300 mm, dla świetlówek kompaktowych. Stopień ochrony IP21, w przypadku zastosowania klosza - IP40. Korpus oprawy z aluminiowego profilu, naturalnie anodowanego. Zabezpieczenie przed wyszarpnięciem przewodu zasilającego.

Wykonania elektryczne:

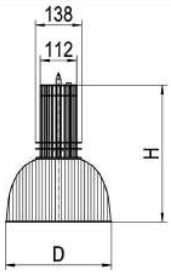
- Statecznik elektroniczny: Z wielofunkcyjnym statecznikiem elektronicznym układ zapłonowy z ciepłym startem, 220-240 Volt, 0/50-60 Hz, z umieszczonym wewnątrz zaciskiem przyłączeniowym.

HRL ... montaż opraw na lince:
Montaż za pomocą linki stalowej o średnicy 1,2 mm - 1,5 mm. W zestawie linka o długości 2,0 m, z uchwytem M 13x1. Inna długość linek na zamówienie.

HRL-K ... montaż opraw na łańcuchu:
Za pomocą uchwytu do łańcucha z elementami montażowymi. Elementy montażowe - zakup we własnym zakresie.

HRL-D ... bezpośredni montaż do stropu:
Uchwyt montażowy z osprzętem. Śruby - zakup we własnym zakresie.

Dane techniczne/wymiary

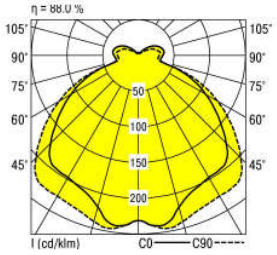


Wymiary [mm]	
H	D
407	315
Rodzaj źródła	**Waga [kg]**
1xTC-TEL 26/32/42 W	2,950

Zdjęcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
86.0	14.0	B 41	0.76E 0.12T



Oprawa A1

Opis produktu

Wykonanie: Oprawa z odbłyśnikiem wykonanym z PMMA odpornego na UV, o średnicy 300 mm
Stopień ochrony IP20, w przypadku zastosowania klosza - IP40.
Korpus oprawy z aluminiowego
profilu, naturalnie anodowanego. Zabezpieczenie przed wyszarpnięciem przewodu zasilającego.

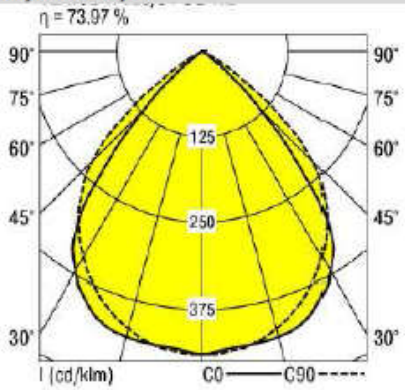
Wykonania elektryczne:

• statecznik elektroniczny: Z wielowatowym statecznikiem elektronicznym układ zapłonowy z ciepłym startem, 220-240 Volt, 0/50-60 Hz, z umieszczonym wewnątrz zaciskiem przyłączeniowym.

Montaż:
montaż opraw na lince:
Montaż za pomocą linki stalowej o średnicy 1,2 mm - 1,5 mm. W zestawie linka o długości 2,0 m, z uchwytem M 13x1. Inna długość linek na zamówienie.

Zdjęcie produktu

Krzywa rozsyłu



Dane techniczne/wymiary

Wymiary [mm]

H = 505
D = 315

Rodzaj źródła: 1xLED 50W
Strumień oprawy – 5227lm
Waga: 3,45 kg

Oprawa B, B1

Opis produktu

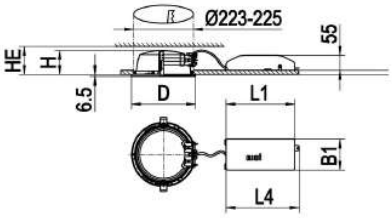
Odbynik paraboliczny, byszczcy, miejscowo anodowany, z czystego aluminium.

Wykonanie: Oprawa skadajca si z obudowy odbynika i puszki zasilajcej.

Korpus odbynika: Sztywny piercie do zabudowy w metalu, z mechanizmem zaciskowym uruchamianym bez narzdzi i oprawkami dla róde wiata.

Puszka zasilajca: pyta nona z ocynkowanej blachy stalowej, osprzt elektryczny, szybkozczka z zabezpieczeniem przed wyszarpniciem przewodu, przewód zasilajcy opraw waciw. Pokrywa puszki z tworzywa sztucznego odpornego na dziaanie wysokiej temperatury.

Dane techniczne/wymiary

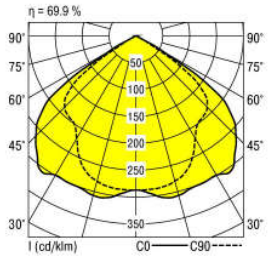


Wymiary [mm]					
L1	L4	B1	H	HE	D
255	275	115	129	130	235

Zdjcie produktu

Dane fotometryczne

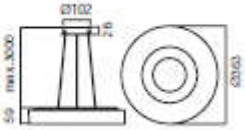
Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
100.0	0.0	A 50	0.70C



Oprawa B1 z dodatkową szybą ip44 dekoracyjną.

Oprawa C

Statecznik elektroniczny, moc P=55W



Oprawa D + szyba dekoracyjna

Opis produktu

Długość krawędzi 275 mm. Odbłyśnik z błyszczącego, anodowanego, czystego aluminium, o podwyższonym stopniu odbicia, z powłoką srebra.

Wykonanie: kwadratowy downlight do zabudowy, na świetlówki kompaktowe, składający się z obudowy odbłyśnika i puszki zasilającej.

Obudowa odbłyśnika: Stabilna rama do wbudowania z ocynkowanej blachy stalowej, z klamrami mocującymi bez użycia narzędzi, do montażu w suficie. Rama do wbudowania z zamocowaniami do montażu elementów dekoracyjnych.

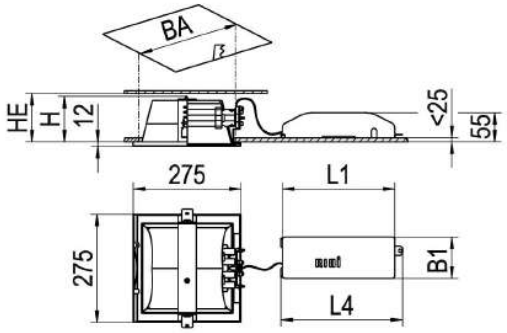
Puszka zasilająca: płyta nośna z ocynkowanej blachy stalowej, osprzęt elektryczny, szybkozłączka z zabezpieczeniem przed wyszarpnięciem przewodu, przewód zasilający oprawę właściwą. Pokrywa puszki z poliwęglanu odpornego na działanie wysokiej temperatury.

Wykonania elektryczne:

- Statecznik elektroniczny: Z wielofunkcyjnym statecznikiem elektronicznym układ zapłonowy z ciepłym startem, 220-240 Volt, 0/50-60 Hz, z umieszczonym wewnątrz zaciskiem przyłączeniowym 5x2,5mm?.

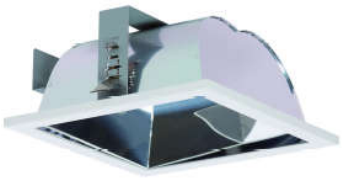
Montaż: standardowe klamry mocujące do zakresu zakleszczania od 0 do 40 mm. Zestawy dla innych zakresów zakleszczania i zestawy mocujące dla specjalnych sufitów na zamówienie.

Dane techniczne/wymiary



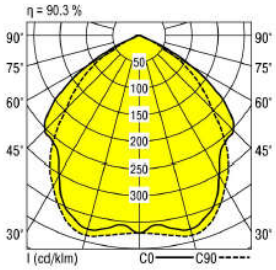
Wymiary [mm]						
L1	L4	B1	BA max	BA min	H	HE
255	275	115	250	247	125	130

Zdjęcie produktu



Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
100.0	0.0	A 50	0.90C



Oprawa E

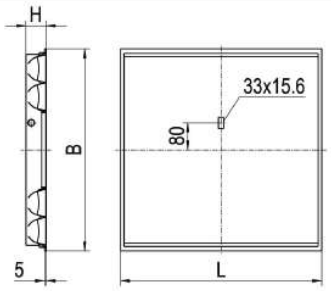
Opis produktu

Podwójnie paraboliczny raster [SG], z wybyszczanego, anodowanego aluminium, posrebrzany.

Wykonanie: Oprawa z blachy stalowej, lakierowana na biao, z pask fazowan krawdzi, do moduu sufitowego 600. Oprawy 1- ródowe dostarczane s ze statecznikami elektronicznymi 220-240 V, 0/50-60 Hz.
Oprawy na wicej ni jedno ródo wiata, ze standardowymi statecznikami elektronicznymi [EVG], 220-240V, 0/50-60 Hz.

Monta: Prosty monta bez uchwytów w sufitach z widocznymi profilami T, w innych systemach sufitowych - z uyciem odpowiednich zestawów mocujcych.

Dane techniczne/wymiary



Wymiary [mm]				
L	B	H	BE*	LE*
597	597	60	579	579

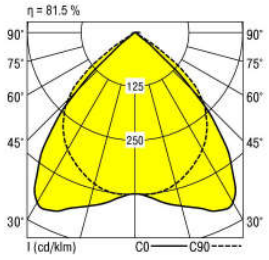
* Wycicie sufitu

Rodzaj róda	Waga [kg]
4xT16 14/24 W	3,400

Zdjcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
100.0	0.0	A 60	0.81B



Oprawa F + szyba dekoracyjna

Opis produktu

Odbynik parabolicznym, byszczcy, miejscowo anodowany, z czystego aluminium.

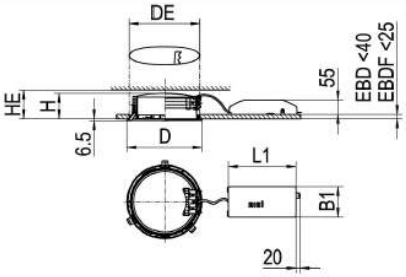
Wykonanie: Oprawa skadajca si z obudowy odbynika i puszki zasilajcej.

Korpus odbynika: Sztywny piercie do zabudowy w metalu, z mechanizmem zaciskowym uruchamianym bez narzdzi i oprawkami dla róde wiata.

Puszka zasilajca: pyta nona z ocynkowanej blachy stalowej, osprzt elektryczny, szybkozczka z zabezpieczeniem przed wyszarpniciem przewodu, przewód zasilajcy opraw waciw. Pokrywa puszki z tworzywa sztucznego odpornego na dziaanie wysokiej temperatury.

Monta: Oprócz wbudowanego standardowego zamocowania oprawy, dostpne s - jako akcesoria- specjalne zestawy mocujce, takie jak: zestaw do montau w panelach, pyty wzmacniajce, puszki do zalewania betonem, piercienie podtynkowe, zestawy do czciowej zabudowy.

Dane techniczne/wymiary



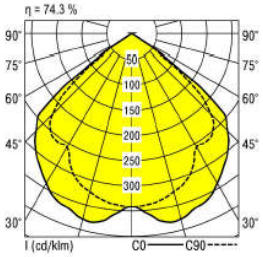
Wymiary [mm]						
L1	B1	H	HE	D	DE min	DE max
255	115	175	175	275	262	265

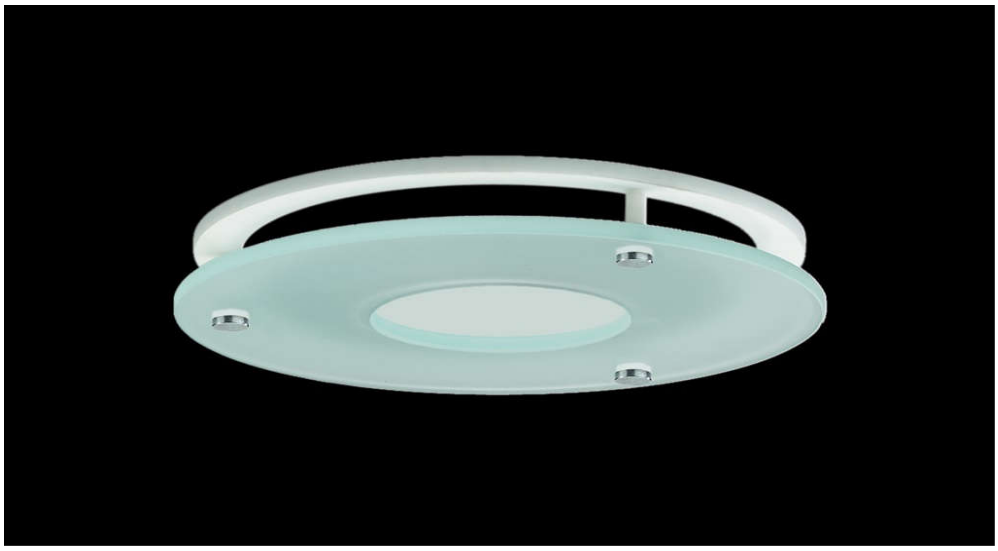
Rodzaj róda	Oprawka	Waga [kg]
2xTC-TEL 42 W	GX24q-4	1,300

Zdjcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
100.0	0.0	A 50	0.74C





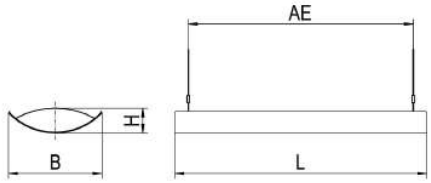
Oprawa G

Opis produktu

Wykonanie: Korpus oprawy z blachy stalowej, czciowo perforowanej w formie sita. Przyspawane, cofnite elementy czoowe. Cao lakierowana na biao lub w kolorze tytanowym. Cz perforowana wyoona opalizowanym dyfuzorem z polimetakrylanu metylu.
Wbudowany odbynik z czystego aluminium, z powok srebra, o szerokim rozsyle wiata.
Statecznik elektroniczny Multiwatt , 220-240 V, 0/ 50-60 Hz.

Monta: Za pomoc zawiesia linkowego, w 2-punktach z uyciem zestawu mocujcego

Dane techniczne/wymiary



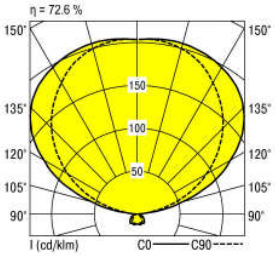
Wymiary [mm]			
L	B	H	AE
711	265	70	634

Rodzaj róda	Waga [kg]
2xTC-L 55/80 W	3,200

Zdjcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
5.0	95.0	E 43	0.04E 0.69T



Oprawa H

Opis produktu

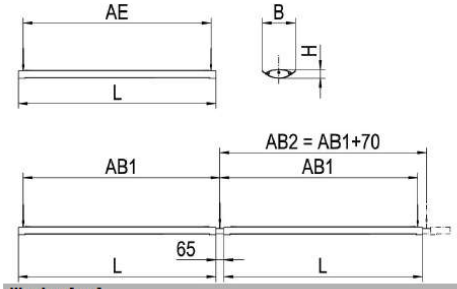
Raster paraboliczny wybyszczany , z anodowanego, czystego aluminium, o podwyszonym stopniu odbicia, z powok srebra.

Wykonanie: Oprawa pojedyncza, o bezporednio- porednim rozsyle wiata, korpus z blachy stalowej z przyspawanymi, cofnitymi elementami czoowymi, czciowo perforowana w formie sita. Cao lakierowana proszkowo na biao lub w kolorze tytanowym. Cz perforowana wyoona opalizowanym dyfuzorem z polimetakrylanu metylu.
Statecznik elektroniczy Multiwatt 220-240 V, 0/50-60 Hz.
Moliwo oddzielnego zaczania wiata bezporedniego (jedno ródo) lub poredniego (dwa ródа).

Monta: Za pomoc zawiesia linkowego, moliwy monta w lini wietln.

Zdjcie produktu

Dane techniczne/wymiary

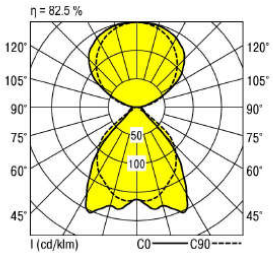


Wymiary [mm]				
L	B	H	AB1	AE
1280	265	70	1274	1203

Rodzaj ródа	Waga [kg]
3xT16 28/54 W	5,700

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
43.0	57.0	C 53	0.35B 0.47T



Oprawa I

Opis produktu

Wytaczany klosz, z opalizowanego i odpornego na promieniowanie UV poliwglanu (PC) z dopasowanymi zalepkami kocowymi.

Wykonanie: Pojedyncza oprawa do montau stropowego. Obudowa lampy z odpornej na skrcanie profilowanej blachy stalowej, biaa wzgldnie srebrna (SI), pokrycie z ywicy syntetycznej, z nasadzonymi czoowymi elementami z tworzywa sztucznego. Odbynik z aluminium w celu zwikszenia stopnia odbicia i jako maskownica komponentów elektrycznych. Uszczelka ochronna midzy kloszem a obudow lampy. Uszczelka dystansowa w celu uszczelnienia otworu mocujcego midzy stropem a obudow lampy. Mocowanie klosza bez uycia narzdzi, dziki zintegrowanym klamrom przytrzymujcym w obudowie lampy.

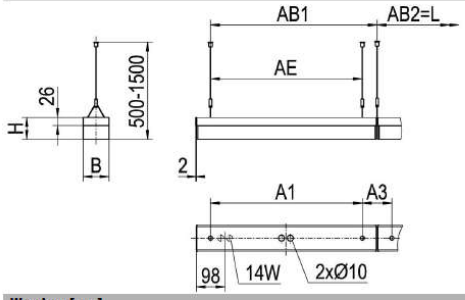
Wykonania elektryczne:

- Statecznik elektroniczny: Z wielofunkcyjnym statecznikiem elektronicznym ukad zaponowy z ciepym startem, 220-240 Volt, 0/50-60 Hz, z umieszczonym wewntrz zaciskiem przyczeniowym.

Monta: Bezporedni monta do sufitu bez dodatkowych akcesoriów. Monta podwieszany z odpowiednimi elementami mocujcymi

Wskazówka: Oprawa ze statecznikiem elektronicznym z oznaczeniem D spenia wymogi nowej normy, a z oznaczeniem FF wymogi starej normy.

Dane techniczne/wymiary



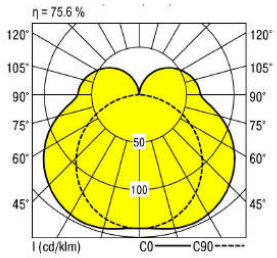
Wymiary [mm]						
L	B	H	A1	A3	AB1	AE
598	85	72	500	96	550	500

Rodzaj róda	Waga [kg]
1xT16 14/24 W	1,560

Zdjcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
77.0	23.0	B 31	0.58G 0.17T



Oprawa J

Opis produktu

Oprawa pojedyncza, 1-źródłowa, z gniazdem x1, wtyczką x1 i mechanicznym łącznikiem x1.

Linia świetlna: bardzo wąski przekrój, świecąca swobodnie lub z odbłyśnikami.

Oprawa, o pojedynczej i podwójnej długości: oprawa z blachy stalowej, odporna na wygięcia, profilowana, powlekana żywicą syntetyczną w kolorze białym lub srebrnym. Elementy czołowe z tworzywa sztucznego, wyposażone w oprawkę do świetlówek oraz elementy okablowania przelotowego (wtyczka i gniazdo). Okablowanie przelotowe 8x1,5 mm?.

Statecznik elektroniczny

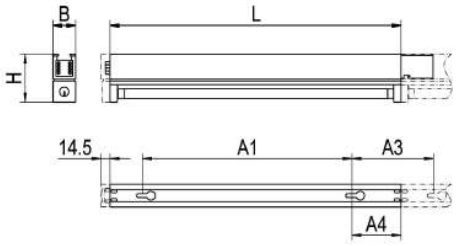
Maskownica: w oprawach bez odbłyśników należy stosować maskownicę

Zaślepka boczna oprawy: na końcu i początku oprawy lub linii świetlnej stosowane są zaślepki VLDE.

Podłączenie do sieci: w przypadku linii świetlnej podłączenie do sieci z użyciem specjalnego adaptera przyłączeniowego Adapter może być montowany na końcu, początku oraz pomiędzy dwiema oprawami linii. Wbudowane szybkozłączki 8x2x2,5 mm? oraz łącznik elektryczny (2 x gniazdo) znajdujący się z obydwu stron, do połączenia z oprawami

Montaż opraw: nadaje się do montażu bezpośrednio na łatwopalnych materiałach. Prosty i tani montaż oprawy przy pomocy śrub, w otworach w górnej części oprawy.
W celu podwieszenia opraw stosuje się odpowiednie uchwyty mocujące - patrz elementy dodatkowe.

Dane techniczne/wymiary



Wymiary [mm]					
L	B	H	A1	A3	A4
1173	36	76	773	400	220

Rodzaj źródła	Waga [kg]
1xT16 28/54 W	1,500

Zdjęcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
74.0	26.0	B 31	0.74I 0.26T

Oprawa K

Oprawa J +

Oprawa L
Oprawa J +

Oprawa K

Opis produktu

Wykonanie: Belka montażowa do montażu nastropowego lub montażu podwieszanego. Odporna na odkształcenia, profilowana belka montażowa z blachy stalowej, powlekana żywicą na biało (kolor zbliżony do RAL9016) lub srebrno (kolor zbliżony do RAL9006). Części czołowe z tworzywa sztucznego z oprawkami do źródeł światła. Część górna oprawy z rowkiem do ułożenia zewnętrznego okablowania przelotowego, maks. 3x1,5 mm² lub ø 8 mm. Doprowadzenie przewodu od strony górnej oprawy. Belka montażowa dostarczana jest w komplecie razem z przesłoną i częściami czołowymi z tworzywa sztucznego.
Wykonanie białe z pokrywą obudowy i częściami czołowymi w kolorze białym.
Wykonanie srebrne (SI) z pokrywą obudowy i częściami czołowymi w kolorze szarym RAL 7037. Możliwość łączenia z odbłyśnikami, patrz osprzęt.

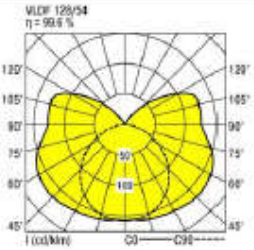
Wykonania elektryczne:
- elektron. Statecznik: Z wielowatowym stateczniklem elektronicznym (MW-EVG), ciepły rozruch lampy, 220–240 V, 0/50–60 Hz i wewnętrzny zacisk przyłączeniowy 3x2,5mm².

Montaż oprawy: Nadaje się do bezpośredniego montażu na materiałach łatwopalnych. Łatwy, tani montaż do wykonania przez jedną osobę za pomocą śrub przez otwory montażowe w górnej części oprawy. Do montażu podwieszanego należy użyć zestawów mocujących, patrz osprzęt.

Uwaga: Oprawy oświetleniowe ze znakiem MM nadają się do wbudowywania w meble. Należy zwrócić uwagę na indeks. Nie dotyczy opraw oświetleniowych bez indeksu.
Ze względu na różnice rozszerzalności cieplnej między oprawą a przesłoną mogą być słyszane ciche trzaski. W przypadku zastosowań wymagających ograniczenia hałasu należy zamówić dodatkowo blaszane przesłony VLDGA ... BL (patrz osprzęt).

Dane fotometryczne

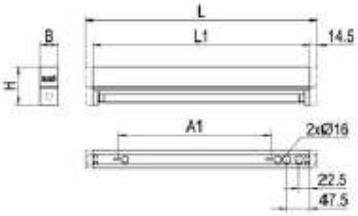
PN_u [%]	74.0
PN_o [%]	26.0
LITG/DIN	B 31
UTE	0.74H 0.28T



Ilustracja produktu

Dane techniczne/wymiary

Wymiary [mm]	
L	1202
L1	1173
B	96
H	78
A1	773
Rodzaj źródła	1xT16 28/54 W
Masa [kg]	1.8



Oprawa M

Opis produktu

Oprawy na wietlówki T16.

Wykonanie: Oprawy stropowe do pomieszcze o wysokim stopniu wilgotnoci IP65 do montau w suficie. Korpus oprawy odporny z wzmacnianego wókna szklanego, szary poliester. Wbudowany odynik z blachy stalowej, z bia powok, z otworem, klosz odporny na promienie UV z PMMA. Wewntrz struktira perowa. Uszczelki zapewniajce wysoki stopie ochrony dla klosza, do zamknicia klosza montowane na stae z wytrzymaego tworzywa sztucznego (nie odporny na olej).Strony czoowe do wprowadzenia kabla, górna strona oprawy, moliwe 5 wprowadze kabla.

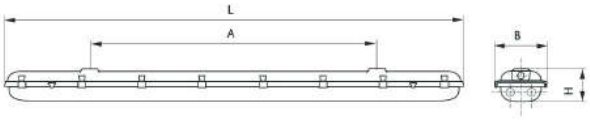
Wykonania elektryczne:

- Statecznik elektroniczny: Ze statecznikiem elektronicznym ukad zaponowy z ciepym startem, 220-240 Volt, 0/50-60 Hz i umieszczonym wewntrz zaciskiem przyczeniowym.

Monta: Oprawa przeznaczona do montau nastropowego. Monta poziomy i pionowy do ciany moliwy po uzgodnieniach z producentem.

Zdjcie produktu

Dane techniczne/wymiary



Wymiary [mm]			
L	B	H	A1
1276	170	110	800

Rodzaj róda	Waga [kg]
2xT16 28 W	-

Oprawa N

Opis produktu

Oprawy na wietlówki T16.

Wykonanie: Oprawy stropowe do pomieszcze o wysokim stopniu wilgotnoci IP65 do montau w suficie. Korpus oprawy odporny z wzmacnianego wókna szklanego, szary poliester. Wbudowany odynik z blachy stalowej, z bia powok, z otworem, klosz odporny na promienie UV z PMMA. Wewntrz struktira perowa. Uszczelki zapewniajce wysoki stopie ochrony dla klosza, do zamknicia klosza montowane na stae z wytrzymaego tworzywa sztucznego (nie odporny na olej).Strony czoowe do wprowadzenia kabla, górna strona oprawy, moliwe 5 wprowadze kabla.

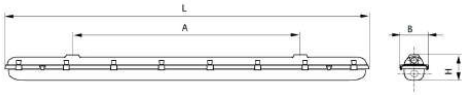
Wykonania elektryczne:

- Statecznik elektroniczny: Ze statecznikiem elektronicznym , ukad zaponowy z ciepym startem, 220-240 Volt, 0/50-60 Hz i umieszczonym wewntrz zaciskiem przyczeniowym.

Monta: Oprawa przeznaczona do montau nastropowego. Monta poziomy i pionowy do ciany moliwy po uzgodnieniach z producentem.

Zdjcie produktu

Dane techniczne/wymiary

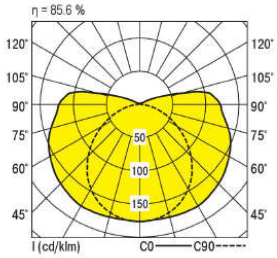


Wymiary [mm]			
L	B	H	A1
1276	100	110	800

Rodzaj róda	Waga [kg]
1xT16 28 W	4,400

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
86.0	14.0	B 31	0.74G 0.12T



Oprawa O

Ergonomiczne, wpuszczane lampy, idealne do montażu w powierzchniach ściennych i podstopniach schodów. skomponowany jest z aluminiowego korpusu, mlecznego szklanego klosza oraz nowoczesnego źródła światła typu LED. Dostępne w wersji przysłoniętej, dającej kierunkowe światło lub otwartej, emitującej symetryczną wiązkę w promieniu 180 stopni. Dedykowany do oświetlenia podjazdów, schodów i chodników.

Klasa: I,,

Źródło LED 8,7W

Szczelność: IP65

Odporność: IK08

Korpus: odlew aluminiowy malowany proszkowo

Puszka montażowa: polipropylen

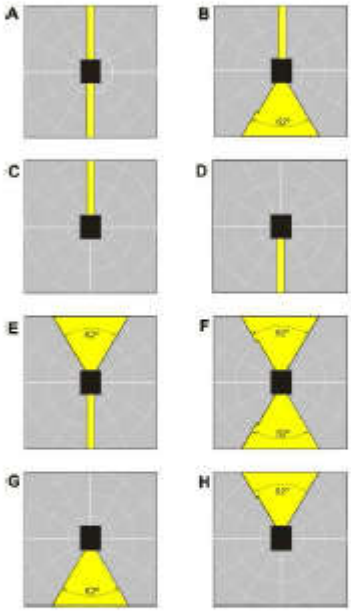
Klosz: szkło mleczne

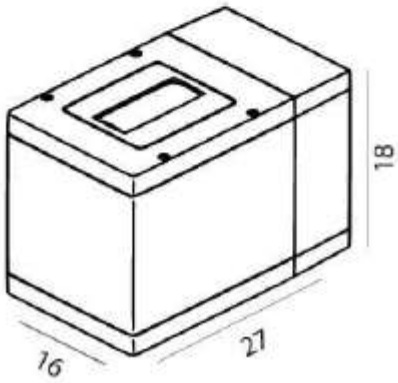
Kolory standardowe: aluminium, grafit, czarny

Oprawa P

Oprawa oświetleniowa ścienna ze światłem ukierunkowanym, jedno lub dwustronnym wylotem światła o różnych wydajnościach świetlnych, z możliwością doboru szerokości wiązki świetlnej.

Oprawa rekomendowana do oświetlenia : dekoracyjne i użytkowe oświetlenie zewnętrzne (architektura budowlana - płaszczyzny budynków)





Oprawa R

Opis produktu

Korpus projektora ? 100mm, korpus odbłyśnika ? 130mm. Dla lamp wyładowczych z trzonkiem G12. Możliwe kąty obrotu projektora:
12° Spot (-S), 24° Medium (-M) und 36° Flood (-F)

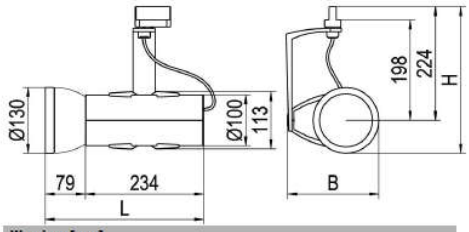
Wykonanie: Seria projektorów w niezmiennym, samodzielnym stylu.Korpus projektora z profilu aluminiowego, wspornik i pierścień końcowy z metalowego odlewu ciśnieniowego. Powierzchnia lakierowana proszkowo na biało lub srebrno (SI). Przezroczysty kabel łączący adapter szyny prądowej z obudową projektora.

Wykonania elektryczne:

- Statecznik elektroniczny: Ze statecznikiem elektronicznym 220-240 Volt, 0/50-60 Hz i 3-fazowym adapterem szyny prądowej z możliwością wyboru fazy .Dostępne typy z oprawką GU10 bez EVG, dla halogenowych lamp wysokowoltowych

Elementy dodatkowe: Różne filtry i rastry

Dane techniczne/wymiary



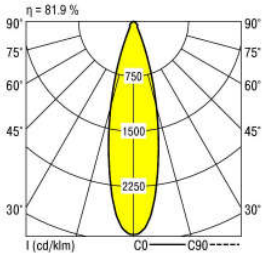
Wymiary [mm]		
L	B	H
313	180	289

Rodzaj źródła	Oprawka	Waga [kg]
1xHIT-CE 70 W	G12	6,000

Zdjęcie produktu

Dane fotometryczne

Phi_u [%]	Phi_o [%]	LITG/DIN	UTE
100.0	0.0	A 80	0.82A



Oprawa AW1

Oprawa awaryjna z optyką otwartą do montażu w sufitach podwieszanych z czasem podtrzymania 1h, moc 3W

Oprawa AW2

Oprawa awaryjna z optyką korytarzową montowana w sufitach podwieszanych z czasem podtrzymania 1h, moc 3W

Oprawa AW3

Oprawa awaryjna z optyką otwartą z montażem natynkowym z czasem podtrzymania 1h, moc 3W

Oprawa AW4

Oprawa awaryjna z optyką korytarzową z montażem natynkowym z czasem podtrzymania 1h, moc 3W

Oprawa AW5

Oprawy awaryjne z optyką korytarzową, montowane natynkowo na ścianie, moc 3W,

Oprawa AW6

Oprawa awaryjna przystosowana do montażu naściennego, IP68, zewnętrzna

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia wnętrz 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.

3.2 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 :

$$Po = Pi * kz$$

Obliczeń prądu obciążenia dokonano według zależności :

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

$$I = \frac{Pi}{\sqrt{3}\, U * \cos(\alpha) * \eta}$$ Przy zasilaniu trójfazowym

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

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

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

gdzie :

Po	Moment obciążenia [kW]
Kz	Współczynnik zapotrzebowania
S	Przekrój żył obwodu [mm2]
U	Wartość napięcia zasilającego [V]
η	Sprawność
σ	Konduktywność

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

3.3 Obliczenia linii zasilającej rozdzielnicę RG

Dla obliczeń przyjęta obciążenie na poziomie P=110kW.

Prąd obciążenia obwodu :

$$I n = \frac{110 * 10^3}{\sqrt{3} * 400 * 0{,}93} = 170\text{A}$$

Po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa = 1,25

$$I b = I n * 1{,}25 = 213{,}65\ A$$

Jako zabezpieczenie w rozdzielnicy głównej przyjęto wkładki bezpiecznikowe topikowe zwłoczne 224A
Długotrwały prąd kabla:

$$I z \geq \frac{kz * I b}{1{,}45} = 247{,}2\ A$$

Dobrano kabel N2XH-j 5x95mm2 o obciążalności długotrwałej 231 A

Obliczenia dla spadku napięcia

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos(\alpha) * 10^2}{\sigma * Un * s} = 0{,}94$$

Spadek napiecia pomiędzy rozdzielnicą a RG wynosi 0,94%