

PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt budowlany:	Kategoria obiektu budowlanego: XVII– budynki magazynowe, garaże powyżej trzech stanowisk
Zamawiający:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. 67-200 Głogów, ul. Łąkowa 52
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. 67-200 Głogów, ul. Łąkowa 52
Nazwa obiektu budowlanego:	Wymiana instalacji elektrycznych w budynku garażowo - magazynowym Oczyszczalni Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie
Adres obiektu budowlanego:	Oczyszczalnia Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie, na dz.nr 31/4, obręb: 0001 Nadodrże, jednostka ewiden- cyjna: 020301_1, Miasto Głogów
Projektował:	Andrzej Macho
Uprawnienia budowlane nr ewid.	67/DOŚ/03 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Egzemplarz nr.....1.....

mgr inż. elektryk Andrzej Macho

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

Nr ewid. 210/01/DJW ; Nr ewid. 67/DOŚ/03

Gaiki – 30 kwiecień 2025r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
SPIS RYSUNKÓW:.....	2
OŚWIADCZENIE	3
1. OPIS TECHNICZNY.....	4
1.1 Stan istniejący.....	4
1.2 Ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej.....	4
1.3 Zastosowane rozwiązania.....	4
1.4 Przedmiot opracowania.....	4
1.5 Podstawa opracowania.....	4
1.6 Projekty związane.....	5
1.7 Zakres opracowania.....	5
1.8 Kategoria obiektu.....	5
1.9 Lokalizacja inwestycji.....	5
2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE:.....	5
2.1 Rozdzielnia RG.....	5
2.1.1 Zasilanie rozdzielni RG.....	5
2.1.2 Lokalizacja rozdzielni RG.....	6
2.1.3 Rozdzielnia RG dla obiektu.....	6
2.1 Rozdzielnice RB-1, RB-2, RB-3 dla obwodów odbiorczych.....	6
2.2 Instalacje elektryczne w pomieszczeniach.....	6
2.3 Instalacje elektryczne w częściach ogólnych.....	7
2.4 Bilans mocy obiektu.....	7
2.5 Charakterystyka energetyczna obiektu.....	8
3. Oświetlenie ogólne i awaryjne.....	8
3.1 Oświetlenie ogólne.....	8
3.2 Oświetlenie awaryjne.....	8
3.3 Oświetlenie zewnętrzne.....	8
4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	8
5. Instalacja odgromowa.....	9
6. Instalacja uziomu i ekwipotencjalna.....	9
7. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	9
8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	10
9. Obliczenia.....	10
9.1 Obliczenie mocy szczytowej i dobór przekroju przewodu.....	10
9.2 Obliczenie spadków napięć.....	10
9.3 Obliczenie wartości impedancji pętli zwarciowej.....	11
10. Uwagi końcowe.....	13

SPIS RYSUNKÓW:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
PT-E-01	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – zasilanie nN	1:50
PT-E-02	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – instalacja wyrównawcza	1:50
PT-E-03	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – gniazda użytkowe	
PT-E-04	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – oświetlenie ogólne, zewnętrzne, awaryjne	
PT-E-05	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – odgromowa	
PT-E-06	Schemat złącza ZKP.Poż	
PT-E-07	Schemat rozdzielni głównej RG	
PT-E-08	Schemat rozdzielnic bezpiecznikowej RB-1, RB-2	
PT-E-09	Schemat rozdzielnic bezpiecznikowej RB-3 i szafki połączeniowej SP	

Załączniki:

- Kopia uprawnień budowlanych nr ewid. 67/DOŚ/03.
- Zaświadczenie nr ewid. DOŚ/IE/0797/01.

OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

Gaiki, dnia 30.04.2025 r.

Andrzej Macho

Uprawnienia budowlane nr ewid. 67/DOŚ/03

Zaświadczenie nr ewid. DOŚ/IE/0797/01

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2024r. poz. 725, z późniejszymi zmianami), jako projektant zamierzenia budowlanego pod nazwą:

Wymiana instalacji elektrycznych w budynku garażowo - magazynowym Oczyszczalni Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie,

oświadczam, że projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczam, że projekt techniczny:

Wymiana instalacji elektrycznych w budynku garażowo - magazynowym Oczyszczalni Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie,

nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia organom administracji architektoniczno-budowlanej i może być realizowany zgodnie z art. 29. ust.4., pkt.1), d), 3), 1d), Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2024 r.poz. 725, z późniejszymi zmianami).

mgr inż. elektryk Andrzej Macho
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 210/01/DUW ; Nr ewid. 67/DOŚ/03

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1 Stan istniejący.

Istniejąca instalacja elektryczna w obiekcie jest z lat 80-90-tych, rozbudowywana we własnym zakresie na potrzeby zmiany funkcjonalności i jej wykorzystania.

1.2 Ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej.

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzono zły stan techniczny instalacji elektrycznej, dokonując oceny stanu technicznego pod kątem analizy pracy elementów urządzeń pod względem spełniania wymagań parametrów technicznych, dyspozycyjności i sprawności technicznej, bezpieczeństwa prowadzenia obsługi ruchowej, eliminowania zagrożeń dla osób postronnych i środowiska. Należy nadmienić, że taka ocena stanu technicznego urządzeń jest podstawą do podejmowania decyzji dla przedsięwzięć organizacyjno-technicznych związanych z pracami modernizacyjnymi i inwestycyjnymi. W ocenie w/w elementów instalacja elektryczna w obiekcie nadaje się do wymiany.

1.3 Zastosowane rozwiązania.

W zakresie objętym opracowaniem projektuje się wymianę kompleksową i rozbudowę instalacji elektrycznej. W zakresie projektowanych instalacji ujęto wymianę i rozbudowę instalacji elektrycznej oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego oraz instalacji elektrycznej gniazd, obwodów zasilających oraz nowych rozdzielnic obiektowych.

1.4 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej i obejmującej swoim zakresem:

- prace demontażowe istniejącej instalacji elektrycznej obiektu,
- zasilanie nN,
- instalację wyrównawczą,
- instalację elektryczną gniazd użytkowych obwodów 1-faz, 3-faz,
- instalację oświetlenia ogólnego, zewnętrznego i awaryjnego,
- instalację odgromową,
- schemat złącza ZKP.Poż,
- schemat RB-1, RB-2, RB-3 i szafki połączeniowej SP.

1.5 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora,
- Ustalenia z inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wizja lokalna,
- Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej,
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- Norma PN-IEC 61024-1,2:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,
- Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część

1: Miejsca pracy we wnętrzach,

- Norma PN-IEC 61024-1.2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U.2013 poz. 926).,
- Norma PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.,
- Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

1.6 Projekty związane.

Inwentaryzacja istniejącej instalacji elektrycznej na obiekcie.

1.7 Zakres opracowania.

W opracowaniu ujęto:

- prace demontażowe, tablic sterowniczych, istniejącego osprzętu instalacyjnego oraz oprzewodowania, konstrukcji oraz korytek kablowych do nieczynnych instalacji technologicznych, oprav oświetleniowych,
- Instalacje elektryczne obiektu,
- Instalacje elektryczne zasilające,
- schematy tablic rozdzielczych i rozdzielni głównej obiektu, ZKP.Poż.

1.8 Kategoria obiektu.

Kategoria obiektu budowlanego:

XVII– budynki magazynowe, garaże powyżej trzech stanowisk.

1.9 Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Oczyszczalni Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie, na dz.nr 31/4, obręb: 0001 Nadodrże, jednostka ewidencyjna: 020301_1, Miasto Głogów.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

2.1 Rozdzielnia RG.

2.1.1 Zasilanie rozdzielni RG.

Rozdzielnie RG należy zasilć w systemie TN-C-S, 400/230V z projektowanego złącza kablowego ZKP.Poż usytuowanego przy zewnętrznej ścianie budynku przewodami typu 5x1xLgY 1x50mm² prowadzonych w korytkach kablowych oraz doprowadzić do niej uziemienie ochronne połączone z istniejącą instalacją uziemiającą obiektu taśmą FeZn30x4mm poprzez zacisk kontrolny.

W zakresie zmiany zasilania obiektu należy istniejący kabel YAKY 4x120mm² przeciąć, wycofać i wprowadzić do projektowanego zestawu ZKP.Poż.

Zestaw złączowy ZKP.Poż będzie pełnił funkcję wyłączenia pożarowego obiektu wraz z niezbędnym osprzętem realizującym funkcję sygnalizacyjną i wykonawczą przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

2.1.2 Lokalizacja rozdzielni RG.

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana będzie przy ścianie w magazynie nr 1 zgodnie z rys.PT-E-01.

2.1.3 Rozdzielnia RG dla obiektu.

Rozdzielnicę główną RG zaprojektowano w jednej obudowie wolnostojącej z tworzywa, IP65, o wymiarach zgodnie z wizualizacją rys. PT-E-07 nadtynkową, z drzwiami pełnymi i płytą montażową oraz szynami montażowymi TH35. Wprowadzenia kabli, przewodów do rozdzielnicy wykonywać poprzez dławiki od góry lub dołu. Wewnątrz rozdzielnicy zabudowana będzie aparatura elektryczna oraz sterownicza, w celu zasilania i sterowania wszystkimi projektowanymi odbiorami w obiekcie dla pomieszczeń magazynowych nr 1, 2, 3 oraz zasilania rozdzielnic RB-1, RB-2, RB-3 oraz szafki połączeniowej SP.

W trakcie montażu urządzeń wewnątrz rozdzielnicy należy zwrócić szczególną uwagę na pewność połączeń do listwy PE i połączeń zacisków PE między sobą. Na przewody podłączone do zacisków listew, należy założyć oznaczniki z adresami połączeń.

Obok urządzeń montowanych na płycie montażowej oraz szynach TH35 należy umieścić w sposób trwały ich oznaczenia projektowe. Schemat elektryczny rozdzielni RG przedstawiono na rys.PT-E-07.

2.1 Rozdzielnice RB-1, RB-2, RB-3 dla obwodów odbiorczych.

Dla potrzeb zasilania obwodów oświetlenia ogólnego, awaryjnego oraz gniazd użytkowych pomieszczeń obiektu projektuje się zabudowę rozdzielnic:

- RB-1, RB-2 – dla potrzeb zasilania pomieszczenia garażowego nr 5 i 4,
- RB-3 – dla potrzeb zasilania pomieszczenia garażowego nr 6,
- SP – szafka połączeniowa, w której przewiduje się połączenie istniejącego kabla YKY 4x16mm² do obiektu 201 z projektowanym przewodem YKYżo 5x16mm² zasilanym z RG.

Projektowane tablice rozdzielcze wykonać jako n/t zgodnie z rys.PT-E-08, PT-E-09 o stopniu szczelności min. IP65.

Projektowane rozdzielnice wyposażać w aparaturę modułową o zdolności zwarciorowej min. 6kA składającą się z rozłącznika izolacyjnego 100A/3p, wskaźnika obecności napięcia LED, wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym $\Delta I < 0.03A$ AC wraz z wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi dla obwodów odbiorczych.

2.2 Instalacje elektryczne w pomieszczeniach.

Instalacje elektryczne wewnętrzne należy wykonywać zgodnie z planami instalacji.

Należy dodatkowo stosować się do uwag wymienionych poniżej:

- kable, tam gdzie to konieczne, wprowadzać do obiektów z zewnątrz, przez przepusty kablowe. Przepusty kablowe po wprowadzeniu kabli uszczelnić,
- wewnątrz obiektów kable/przewody prowadzić w korytkach perforowanych/siatkowych, ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej z pokrywami, pod stropem, na ścianach, po konstrukcjach. Korytka

mocować za pomocą typowych wsporników i zestawów montażowych, co 1,2-1.5m. Kable w korytkach mocować do koryt za pomocą opasek. Kable wyposażać w trwałe oznaczniki. Pozostawić odpowiedni zapas kabli po doprowadzeniu w docelowe miejsce zasilania odbioru,

- korytka kablowe powinny być uziemione a ich odcinki trwale połączone na całej długości połączeniami z tego samego materiału, co korytka. Korytka uziemiać co 15 – 20m przewodem LgYżo 6mm², łącząc z instalacją wyrównawczą obiektu,
- wszystkie przebicia, przejścia kablowe przez ściany i sufity, muszą być osłonięte twardymi rurami PCV lub stalowymi, a po ułożeniu kabli należy je uszczelnić masą elastyczną ognioodporną,
- podejścia końcowe do poszczególnych urządzeń wykonywać w rurkach elektroinstalacyjnych, elastycznych, z PCV, $\phi 32$ mm, lub $\phi 25$ mm.
- skrzynki sterowania lokalnego i wyłączniki remontowe instalować na typowych konstrukcjach wsporczych.

Obwody oświetlenia ogólnego i awaryjnego wykonać przewodem YDYżo 4x1.5mm².

Obwody gniazd wtykowych, bram garażowych wykonać przewodem YDYżo 3x2.5mm²/ YDYżo 5x2.5mm²/ YDYżo 5x6mm².

Dla potrzeb pomieszczeń garażowo - magazynowych projektuje się instalacje zestawów gniazdowych (zestawy remontowe).

Zestawy należy instalować w pomieszczeniu na ścianie obiektu.

Zestawy gniazd remontowych wyposażać:

- 2x gniazdo 16A 230VAC

- 1x gniazdo 16A 400VAC

- 1x gniazdo 32A 400VAC

Zasilanie zestawów gniazd zrealizować przewodem YDYżo 5x6 mm² z tablic rozdzielczych garażów RB-1, RB2, RB-3 oraz RG magazynu nr 1. Obwody zasilające rozdzielnice RB-1, RB-2, RB-3 wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy D02/3p z wkładką topikową 3xgG50A w rozdzielni głównej RG i zasilic przewodami YDYżo 5x10mm².

Dla oświetlenia oraz gniazd użytkowych stosować hermetyczne natynkowe łączniki oświetlenia i gniazda użytkowe. Instalację należy wykonać w układzie TN-S, obwody wyprowadzić z projektowanych rozdzielnic RB-1, RB-2, RB-3, RG.

2.3 Instalacje elektryczne w częściach ogólnych.

Instalację należy wykonać w układzie TN-S, obwody wyprowadzić z projektowanych rozdzielnic RB-1, RB-2, RB-3, RG. Instalacje w pomieszczeniach należy wykonać jako nadtylnkową przewodami YDYżo 3x1,5mm² i YDYżo 4x1,5mm² dla oświetlenia oraz YDYżo 3x2.5mm²/ YDYżo 5x2.5mm²/ YDYżo 5x6mm² dla instalacji gniazd i ogrzewania prowadzonymi w rurkach na ścianach – trasy prowadzić bezkolizyjnie z innymi instalacjami. Stosować osprzęt w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu szczelności min. IP44.

2.4 Bilans mocy obiektu

Nazwa	Pz	k	Pi	Uwagi
	kW		kW	
GNIAZDA, ODBIORY OGÓLNE	20	0,16	3,2	
GNIAZDA, ODBIORY SIŁOWE	40,92	0,66	27,04	
OŚWIETLENIE	4,5	0,62	2,8	
SUMA [kW]	65,42		33,04	

I [A]	99,39	50,19	
-------	-------	-------	--

2.5 Charakterystyka energetyczna obiektu.

Projektowane instalacje wewnętrzne: **układ sieciowy TN-S**,
Szacowan moc przyłączeniowa – **33,04kW**,
Zabezpieczenie przedlicznikowe – **50A**,

3. Oświetlenie ogólne i awaryjne.

3.1 Oświetlenie ogólne.

Instalacje elektryczne oświetlenia wykonano jako oświetlenie ze źródłem LED w oparciu o oprawy szczelne typu belka LED montowane na istniejących linkach stalowych. Dla garażu nr 4 z uwagi na wjazd pojazdu wielogabarytowego zastosowano oprawy LED, które należy zamontować do sufitu na dedykowanych zawieszach. Przed montażem sprawdzić stan techniczny linek w przypadku ich skorodowania wymienić. Obliczeń wartości średniego natężenia oświetlenia dokonano zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004.

Przewiduje się następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- garaż 300lx;
- magazyny 100lx;

Montaż opraw wykonywać zgodnie z planami instalacji oraz z zastosowanymi oprawami oświetlenia ogólnego.

3.2 Oświetlenie awaryjne.

Z uwagi na charakter i przeznaczenie pomieszczeń w celu zapewnienia optymalnych warunków ewakuacji w pomieszczeniu projektuje się zabudowę oświetlenia awaryjnego w postaci opraw oświetlenia awaryjnego LED z modułem inwenterowym o czasie działania min. 1h i funkcją auto testu.

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie zapewnić minimalne natężenie $E_m > 0.5lx$ na powierzchni podłogi zgodnie z wymaganiami jak dla strefy otwartej anty panicznej.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualny certyfikat CNBOP na dzień wprowadzenia oprawy do obrotu.

3.3 Oświetlenie zewnętrzne.

Istniejące oprawy oświetlenia zewnętrznego należy bez ich wymiany zasilić nowym przewodem YDYżo 3x1,5mm², sterowanie oświetlenia pozostaje bez zmian. Wysięgniki odrdzewić i pomalować farbą antykorozyjną.

4. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu.

Dla projektowanego obiektu należy zainstalować główny przeciwpowarowy wyłącznik prądu. W tym celu przy wejściach w miejscach wskazanych należy zainstalować przyciski w obudowie z szybką do zbicia, które będą współpracowały z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego w ZKP.Poż. Przycisk należy trwale oznaczyć znakiem ochrony P-POŻ, (przeciwpowarowy wyłącznik prądu) odpornym na warunki atmosferyczne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przycisk PWP musi realizować funkcję wykonawczą oraz sygnalizującą stan dozoru oraz potwierdzenie zadziałania.

W związku z powyższym projektuje się przycisk sterowniczy ze stykiem zwiernym oraz dwoma diodami sygnalizacyjnymi zasilanymi napięciem sieciowym 230V AC.

Dioda czerwona (stan dozoru) – sygnalizacja obecności napięcia w obiekcie;

Dioda zielona (stan zadziałania) – sygnalizacja zadziałania wyłącznika.

W normalnym stanie dioda zielona (zgaszona), dioda czerwona (załączona).

Po poprawnej realizacji wyłączenia zasilania przy użyciu przycisku PWP dioda czerwona (gaśnie), natomiast dioda zielona (załącza się).

W przypadku braku napięcia sieci w sieci energetycznej realizacja wyłączenia pożarowego przy użyciu przycisku PWP nie może być zrealizowana, należy wtedy wykonać manualne czynności łączeniowe w złączu zasilającym lub w skrajnym przypadku kontaktować się z najbliższym zakładem energetycznym.

UWAGA:

Z uwagi na możliwość zasilania rezerwowego poprzez agregat mobilny z poziomu projektowanego złącza agregatu, wyłączenie i sygnalizacja użycia przeciwpożarowego wyłącznika prądu powielona jest w obwodzie rezerwowanym zasilającym tablicę rozdzielczą RG.

Obwód zasilający przycisk PWP łącznie z obwodami sygnalizacyjnymi wykonać przewodem HDGs lub NHXH min. 5x2.5mm².

Schemat podłączenia przycisku PWP pokazano na rysunku PT-E-06.

5. Instalacja odgromowa.

Istniejąca instalację odgromową należy zdemontować. Nowe przewody odprowadzające należy wykonać drutem ocynkowanym DFeZn ϕ 8mm prowadzonym p/t w rurce z tworzywa sztucznego ϕ 18mm o grubości ścianki 5mm, które połączyć np. poprzez spawanie, dedykowane zaciski z metalowym pokryciem dachu oraz kominkami wentylacyjnymi. Dla uziemienia rozdzielnic RG należy wykonać dodatkowe uziemienie obiektu o wartości $R_{uz} \leq 10 [\Omega]$ jako prętowe + płaskownik FeZn 30x4mm i wprowadzić do pomieszczenia magazynu nr 1 i połączyć z RG przewodem LgY 1x50mm².

6. Instalacja uziomu i ekwipotencjalna

Obiekt posiada wykonaną istniejącą instalację uziomową oraz wyrównawczą.

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono brak instalacji wyrównawczej w pomieszczeniu nr 4, którą należy połączyć z istniejącą instalacją wyrównawczą płaskownikiem FeZn 30x4mm.

Połączenie instalacji wyrównawczej wykonać przewodem LgYżo 50mm² z RB-1, RB-2, RB-3.

Połączenia dodatkowe miejscowe wykonać przewodem LgYżo 6 mm².

Należy dokonać oceny stanu technicznego pozostałych szyn wyrównawczych, sprawdzić mocowania, ewentualnie poprawić, wymienić skorodowane elementy i pomalować farbą żółto-zieloną.

7. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Istniejący obiekt wyposażony jest w instalację odgromową, natomiast przyłączy elektroenergetyczne zrealizowane jest w formie linii kablowej doziemnej. W związku z powyższym dla obiektu projektuje się zabudowę ochronnika przepięciowego typu I+II (iskiernik + warystor).

Ochronnik przepięciowy zabudować w rozdzielni głównej bezpośrednio w członie zasilającym.

Z uwagi na zabezpieczenie przyłącza wkładką o wartości mniejszej niż 125-160A, projektowany ochronnik nie wymaga dodatkowego dobezpieczenia.

8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja główna przewodów – 750 V.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, które zrealizowane będą przy pomocy bezpieczników topikowych, wyłączników samoczynnych i wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym $\Delta I < 0,03A$.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, które zakończyć stosownymi protokołami.

9. Obliczenia

9.1 Obliczenie mocy szczytowej i dobór przekroju przewodu.

Moc zainstalowana: $P_Z = P_s = 33,04 \text{ kW}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{33040}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 50,19A$$

Dobrano kabel miedziany o izolacji z polwinitowej typu 4 x LgY 1 x 50 mm² o $I_{dd} = 185 [A]$ przy $I_b = 160 [A]$ zabezpieczeniu w ZKP.P.poż.

Warunek spełniony: $I_{dd} > I_s$
 $I_s \leq I_b \leq I_{dd} \rightarrow 50,19 [A] \leq 160 [A] \leq 185 [A]$ **warunek spełniony**
 $I_2 \leq 1,45 I_{dd} \rightarrow 1,6 \times 160 [A] \leq 1,45 \times 185 [A]$ **warunek spełniony**

I_{dd} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_s – prąd obliczeniowy

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego $k_2 \times I_b$

I_b – prąd znamionowy urządzenia

9.2 Obliczenie spadków napięć.

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia od tablicy głównej RG do projektowanej tablicy rozdzielczej RB-3:

– proj. przewód YDYżo 5x10 mm² o długości do 22m,

$$\delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 21500 \cdot 40}{56 \cdot 50 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 21500 \cdot 22}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,71\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia na linii zasilającej wynosi: $\delta U_{\%WLZd} = 0,71 \% \leq 4 \%$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia od projektowanej tablicy RB-3 do projektowanego gniazda wtykowego (obwód nr RB-3/F9):

- proj. przewód YDYżo 3x2,5 mm² o długości do 26m,

$$\delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 600 \cdot 26}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,42\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia na linii zasilającej wynosi: $\delta U_{\% \text{obwRB-3/F9}} = 0,42 \% \leq 4 \%$

Warunek spełniony.

Dopuszczalny spadek napięcia na linii zasilającej (RB-3 – gniazdo obwód RB-3/F9) wynosi: $\delta U_{\%d} = 0,71\% + 0,42\% = 1,13\% \leq 4 \%$

Warunek spełniony.

9.3 Obliczenie wartości impedancji pętli zwarciowej.

Przyjęto zwarcie dla gniazda wtykowego RB-3/F9:

Zasilanie ze stacji brak danych:

- moc transformatora: $S_n = \dots$ [kVA]
- przekładnia napięciowa: $\eta = \dots$ [kV/kV]
- napięcie zwarcia: $u_z = \dots$ [%]
- zabezpieczenie linii na obwodzie nr: WT-1 $I_b = \dots$ [A]

Projektowana elektroenergetyczna instalacja zasilająca od ZKP.Poż do RG:

- typ przewodów: 5xLgY 1 x 50 [mm²]
- długość: $l=40$ [m]
- rezystancja przewodów: $R_l = 0,375$ [Ω /km]
- reaktancja przewodów: $X_l = 0,07$ [Ω /km]

Projektowana instalacja zasilająca od RG do TP:

- typ przewodów: YDYżo 5x10 mm² [mm²]
- długość: $l=22$ [m]
- rezystancja przewodów: $R_l = 1,85$ [Ω /km]
- reaktancja przewodów: $X_l = 0,081$ [Ω /km]

Projektowany przewód zasilający obwód dla gniazda RB-3/F9:

- typ przewodów: YDYżo 3x2,5 mm² [mm²]
- długość: $l=26$ [m]
- rezystancja przewodów: $R_l = 7,3$ [Ω /km]
- reaktancja przewodów: $X_l = 0,098$ [Ω /km]

Dane do obliczeń:

Dane do obliczeń					Wartości obliczone	
Rodzaj	Typ linii/urządzenia	R [Ω /km]	X [Ω /km]	L [km]	R [Ω]	X [Ω]
Transformator 20/0,4/---- kVA		-----	-----	-----	-----	-----
Proj. instalacja zasilająca	5xLgY 1x50mm ²	0,375	0,07	0,040	0,03	0,0056
Proj. instalacja zasilająca	YDYżo 5x10 mm ²	1,85	0,081	0,022	0,0814	0,003564
Proj. instalacja zasilająca	YDYżo 3x2,5 mm ²	7,3	0,098	0,026	0,3796	0,005096
Łącznie					0,491	0,01426

Całkowita impedancja pętli zwarcia:

$$Z = \sqrt{R_z^2 + X_z^2} = 0,49\Omega$$

Jednofazowy prąd zwarcia:

$$I_z = \frac{0,9 \cdot U}{Z} = \frac{0,9 \cdot 230}{0,49} = 422A$$

Wartość zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego w tablicy rozdzielczej RB-3 , S191, B16[A].
Krotność prądu znamionowego wkładki bezpiecznikowej, przy której czas wyłączenia jest nie większy niż 5s: k = 5,0.

$$I_z > k \cdot I_b ; k \cdot I_b = 5 \times 16 = 80 [A] \\ 422 [A] > 80 [A]$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany.

10. Uwagi końcowe.

Przy wykonywaniu instalacji bezwzględnie przestrzegać zasad:

- roboty wykonywać zgodnie z projektem technicznym , Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie , przywołanymi w tych Warunkach Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - przy wykonywaniu instalacji przewodami w rurach, należy przestrzegać następujących zasad:
 - > trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym , zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
 - > trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo równolegle do krawędzi ścian stropów , kucie wnęk bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcji budynku. W budynkach w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,
 - > elementy kotwiące , haki kołki należy dobrać do materiału , z którego wykonane jest podłoże
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny pomiaru i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 " Sprawdzenie odbiorcze " .

Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowy połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych,

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły z przeprowadzonych badań,
- osoby wykonujące prace montażowe i pomiarowe instalacji powinny posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania instalacji elektrycznej potwierdzone ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi grupy I E oraz posiadającymi niezbędną wiedzę i doświadczenie przy wykonywaniu tego typu robót,
- certyfikaty dla zastosowanych przyrządów pomiarowych.
- przy montażu instalacji przestrzegać ogólnych zasad BHP,

Protokoły z pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą dołączyć do dokumentacji odbioru końcowego. Stosować materiały posiadające atesty i stosowne certyfikaty.

OKK.7131-23/2003/03

Wrocław, dnia 10 lipca 2003 r

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz 38, z późniejszymi zmianami), w związku z art.104 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu

Andrzej Macho

**magister inżynier z kierunku elektrotechniki
urodzony dnia 11 marca 1972 r. w Kozuchowie**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 67/DOŚ/03

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

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

UZASADNIENIE

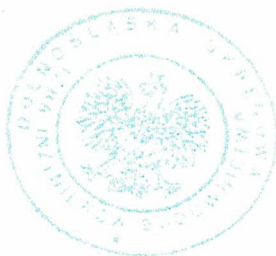
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 2/OKK/03 z dnia 10 lipca 2003 r. stwierdziła, że Pan Andrzej Macho posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

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

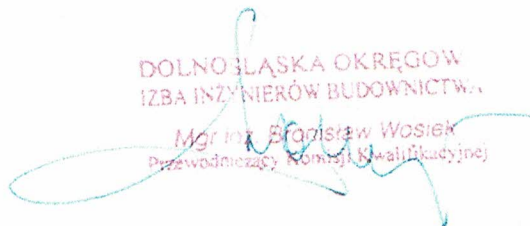
Otrzymują:

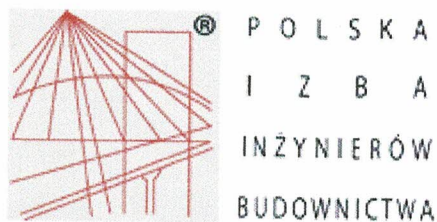
1. Pan Andrzej Macho
Wilków, ul. Sosnowa 29
67-200 Głogów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wosiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-3RW-KCY-DS1 *

Pan Andrzej Macho o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0797/01
adres zamieszkania Gaiki 50, 67-222 Jerzmanowa
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-08 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

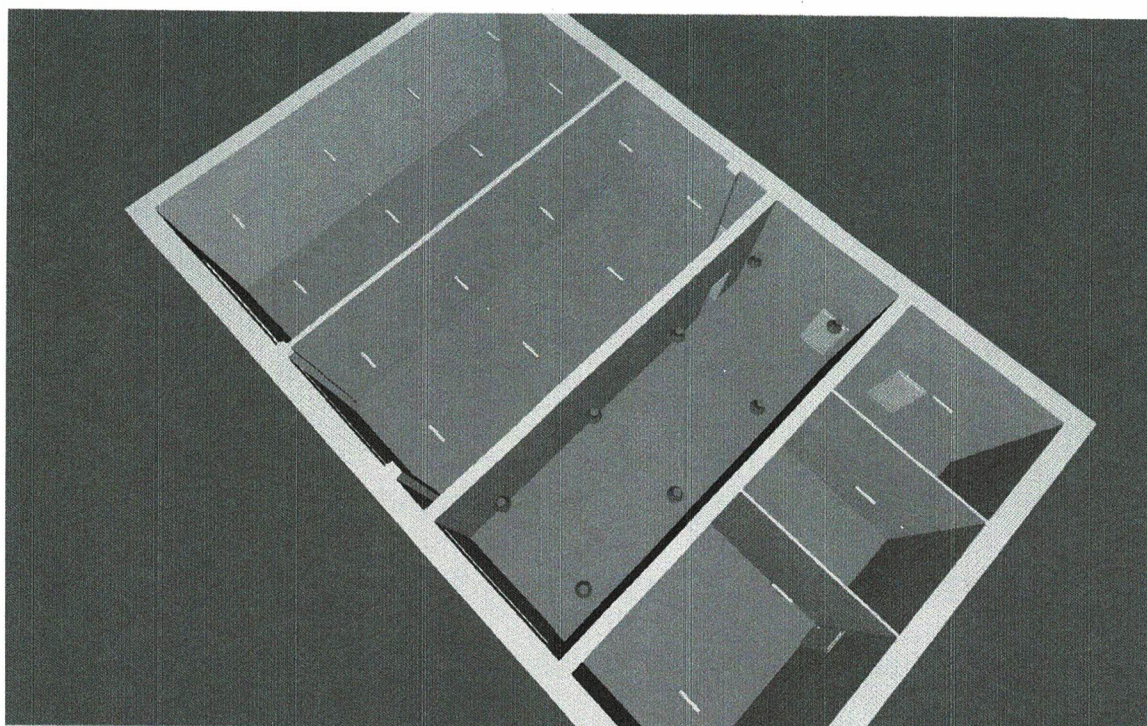
OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

Obiekt budowlany:	Kategoria obiektu budowlanego: XVII– budynki magazynowe, garaże powyżej trzech stanowisk
Zamawiający:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. 67-200 Głogów, ul. Łąkowa 52
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. 67-200 Głogów, ul. Łąkowa 52
Nazwa obiektu budowlanego:	Wymiana instalacji elektrycznych w budynku garażowo - magazynowym Oczyszczalni Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie
Adres obiektu budowlanego:	Oczyszczalnia Ścieków przy ul. Krochmalnej 3 w Głogowie, na dz.nr 31/4, obręb: 0001 Nadodrże, jednostka ewidencyjna: 020301_1, Miasto Głogów

Gaiki – 30 kwietnia 2025 r.

Spis zawartości:

1. Obliczenia fotometryczne oświetlenia w wersji elektronicznej na płycie CD.
2. Karty katalogowe opraw oświetleniowych w wersji elektronicznej na płycie CD.



Projekt oświetlenia

Budynek garażowo-magazynowy

Obiekt
Głogów ul. Krochmalna teren
Oczyszczalni Ścieków

Spis Treści

Strona tytułowa	1
Spis Treści	2
Lista opraw	4

Arkusze danych produktów

Glamox - A90-P1 LED 3000 840 MB (1x LED A90-P 3000 840)	5
Glamox - INDUSTRIA 3 P540 4000 840 WB (1x IND-1-3 4000 840)	7
Philips - EM152C SM 2S CO NM3 ELP WH IP65 (1x LED/6500)	9

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy

Parter

Obiekty obliczeniowe / Scena oświetlenia awaryjnego	11
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	13
Grupy Kontrolne	15

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy - Parter

Garaż nr 4

Płaszczyzna pracy (Garaż nr 4) / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	18
---	----

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy - Parter

Garaż nr 5

Płaszczyzna pracy (Garaż nr 5) / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	19
---	----

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy - Parter

Garaż nr 6

Płaszczyzna pracy (Garaż nr 6) / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	20
---	----

Spis Treści

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy - Parter

Magazyn nr 1

Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 1) / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia 21

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy - Parter

Magazyn nr 2

Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 2) / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia 22

Teren 1 - Budynek garażowo-magazynowy - Parter


Magazyn nr 3

Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 3) / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia 23

Glosariusz 24

Lista opraw

Φ_{razem} 105640 lm	P_{razem} 884.0 W	Skuteczność świetlna 119.5 lm/W	$\Phi_{\text{Oświetlenie awaryjne}}$ 1500 lm	$P_{\text{Oświetlenie awaryjne}}$ 12.0 W
------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	---	---

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
8	Glamox		A90-P1 LED 3000 840 MB	28.0 W	3205 lm	114.5 lm/W
20	Glamox		INDUSTRIA 3 P540 4000 840 WB	33.0 W	4000 lm	121.2 lm/W
6	Philips	912401483507	EM152C SM 2S CO NM3 ELP WH IP65 	2.0 W	250 lm (100 %)	-

Arkusz danych produktu

Glamox - A90-P1 LED 3000 840 MB



P	28.0 W
Φ_{Lampa}	3210 lm
Φ_{Oprawa}	3205 lm
η	99.85 %
Skuteczność świetlna	114.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

LIGHT SOURCE

A90-P1: LED 1000 - 5000 Lumen out

A90-P2: LED 10000 - 20000 Lumen Out

Light source information:

4000 Kelvin, 3000K on request. CRI 80. MacAdams 3.

BALLAST

Fixed output (HF) or DALI dimmable.

BODY MATERIAL & COLOUR

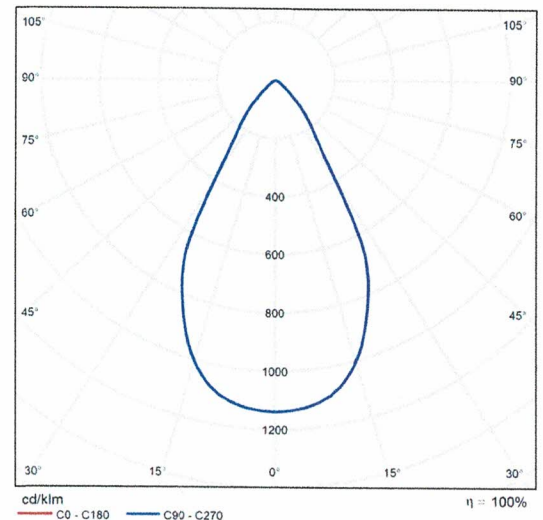
Luminaire top in black epoxy / polyester powder coated die-casted aluminium and component housing in injection moulded black glass reinforced polycarbonate.

Cooling ribs in black anodized extruded aluminium. Reflector in anodised aluminium or opal polystyrene. Skirt in black epoxy / polyester powder coated steel and diffusor in polycarbonate.

MOUNTING

Delivered with eyebolt for pendent mounting. Ceiling bracket for surface mounting can be delivered as accessories.

ACCESSORIES



Polarny LVK

Oszacowanie oświetlenia według UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
1) Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
2) Scięży		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
3) Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	16.1	16.9	16.3	17.1	17.3	16.1	16.9	16.3	17.1	17.3	17.3
3H	3H	16.0	16.8	16.3	17.0	17.3	16.0	16.8	16.3	17.0	17.3	17.3
4H	4H	16.0	16.7	16.3	17.0	17.2	16.0	16.7	16.3	17.0	17.2	17.2
6H	6H	15.9	16.6	16.3	16.9	17.2	15.9	16.6	16.3	16.9	17.2	17.2
8H	8H	15.9	16.5	16.2	16.8	17.1	15.9	16.5	16.2	16.8	17.1	17.1
12H	12H	15.9	16.5	16.2	16.8	17.1	15.9	16.5	16.2	16.8	17.1	17.1
4H	2H	16.0	16.7	16.3	17.0	17.2	16.0	16.7	16.3	17.0	17.2	17.2
3H	3H	16.0	16.6	16.3	16.9	17.2	16.0	16.6	16.3	16.9	17.2	17.2
4H	4H	15.9	16.5	16.3	16.8	17.2	15.9	16.5	16.3	16.8	17.2	17.2
6H	6H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	17.1
8H	8H	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0	17.0
12H	12H	15.8	16.2	16.2	16.6	17.0	15.8	16.2	16.2	16.6	17.0	17.0
8H	4H	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0	17.0
6H	6H	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	17.0
8H	8H	15.7	16.0	16.2	16.5	16.9	15.7	16.0	16.2	16.5	16.9	16.9
12H	12H	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	16.9
12H	4H	15.8	16.2	16.2	16.6	17.0	15.8	16.2	16.2	16.6	17.0	17.0
6H	6H	15.7	16.0	16.2	16.5	16.9	15.7	16.0	16.2	16.5	16.9	16.9
8H	8H	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	16.9
Wariancja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+2.8 / -4.3					+2.8 / -4.3					
S = 1.5H		+5.2 / -6.6					+5.2 / -6.6					
S = 2.0H		+7.1 / -8.3					+7.1 / -8.3					
Tabela standardowa		BK00					BK00					
Składnik sumy korekty		-2.4					-2.4					
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 3210lm całkowity strumień świetlny												

Diagram UGR (SHR: 0.25)

Arkusz danych produktu

Glamox - A90-P1 LED 3000 840 MB

4 meter suspension wire
Safety wire bracket
Height adjuster for wire
Suspension for horizontal wire
Ceiling bracket

CONNECTION

A90-P is supplied with pre-assembled 4 meter rubber cable without plug. Other options on request.

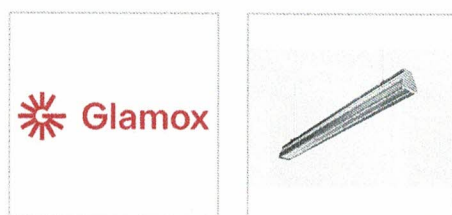
OPTICS

Wide beam - (WB), medium beam - (MB) and narrow beam (NB) reflector in anodised aluminium. Opal reflector in polystyrene.

Reflectors have to be ordered separately.

Arkusz danych produktu

Glamox - INDUSTRIA 3 P540 4000 840 WB



P	33.0 W
Φ_{Lampa}	–
Φ_{Oprawa}	4000 lm
η	–
Skuteczność świetlna	121.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Light source

LED 4000 - 12 200 lumen out

Colour temperature 4000 K, CRI Ra 80, MacAdams 3

Driver

Fixed output (HF) and DALI dimmable (1-100%).

Body material & colour

The luminaire housing is made of anodized aluminium and complies to corrosion class C4. Suspension brackets in acid-proof steel. Front cover in tempered glass or laminated tempered glass.

Mounting

Pendant - or ceiling mounted. Suspension brackets are included. Wire suspension kit for pendant mounting must be ordered separately.

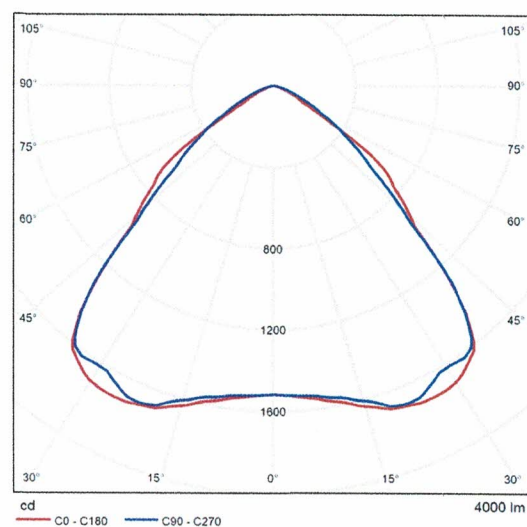
Adjustable wall brackets are available as accessories.

Accessories

Wire suspension kit

Adjustable wall bracket

5-pole IP68 connector for DALI



Polarny LVK

Oszacowanie oświetlenia według UGR												
p Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy		Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	23.3	24.4	23.6	24.6	24.8	23.2	24.3	23.5	24.5	24.8	24.8
	3H	23.2	24.2	23.5	24.4	24.7	23.2	24.2	23.5	24.5	24.7	24.7
	4H	23.1	24.0	23.4	24.3	24.6	23.2	24.1	23.5	24.4	24.7	24.7
	6H	23.0	23.9	23.4	24.2	24.5	23.1	24.0	23.5	24.3	24.6	24.6
	8H	23.0	23.8	23.3	24.1	24.4	23.1	23.9	23.5	24.2	24.5	24.5
	12H	23.0	23.7	23.3	24.1	24.4	23.1	23.9	23.4	24.2	24.5	24.5
4H	2H	23.2	24.2	23.6	24.4	24.7	23.2	24.1	23.5	24.4	24.7	24.7
	3H	23.2	23.9	23.5	24.2	24.6	23.3	24.0	23.6	24.3	24.7	24.7
	4H	23.1	23.8	23.5	24.1	24.5	23.2	23.9	23.6	24.3	24.6	24.6
	6H	23.0	23.6	23.4	24.0	24.4	23.2	23.8	23.6	24.2	24.5	24.5
	8H	23.0	23.5	23.4	23.9	24.3	23.1	23.7	23.6	24.1	24.5	24.5
	12H	22.9	23.4	23.4	23.8	24.3	23.1	23.6	23.6	24.0	24.5	24.5
6H	2H	23.0	23.5	23.4	23.9	24.3	23.1	23.7	23.6	24.1	24.5	24.5
	3H	22.9	23.4	23.4	23.8	24.2	23.1	23.5	23.5	24.0	24.4	24.4
	4H	22.9	23.3	23.3	23.7	24.2	23.0	23.4	23.5	23.9	24.4	24.4
	6H	22.8	23.2	23.3	23.6	24.1	23.0	23.4	23.5	23.8	24.3	24.3
	8H	22.9	23.4	23.4	23.9	24.3	23.1	23.6	23.5	24.0	24.4	24.4
	12H	22.9	23.3	23.3	23.7	24.2	23.0	23.4	23.5	23.9	24.4	24.4
Wartości pozycji obserwatora dla odstępów S												
S = 1.0H		+1.4 / -1.6					+1.8 / -2.2					
S = 1.5H		+2.3 / -8.1					+2.6 / -4.6					
S = 2.0H		+4.0 / -11.0					+4.1 / -6.9					
Tabela standardowa		BK00					BK01					
Średnia sumy korekty		4.9					5.4					
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 4000lm całkowity strumień świetlny												

Diagram UGR (SHR: 0.25)

Arkusz danych produktu

Glamox - INDUSTRIA 3 P540 4000 840 WB

Connection

HF: Equipped with integrated connector in the end.

DALI: Supplied with 2m pre-assembled rubber cable.

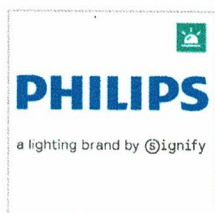
Through wiring on request.

Optics

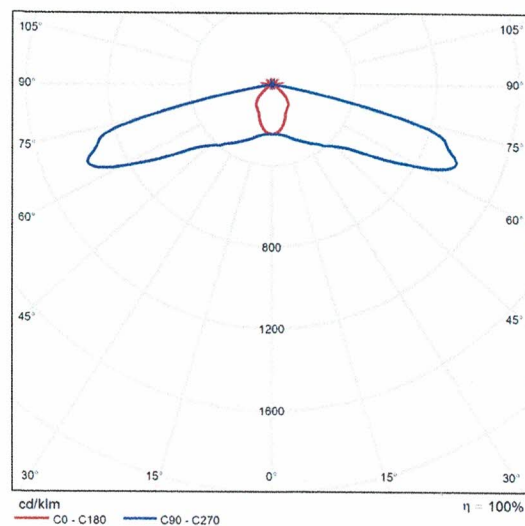
Wide beam (WB) louvre in MIRO aluminium.

Arkusz danych produktu

Philips - EM152C SM 2S CO NM3 ELP WH IP65



Numer artykułu	912401483507
P	0.0 W
P _{Oświetlenie awaryjne}	2.0 W
Φ _{Lampa}	0 lm
Φ _{Oprawa}	0 lm
Φ _{Oświetlenie awaryjne}	250 lm
η	-
Skuteczność świetlna	-
CCT	3000 K
CRI	100
ELF	100 %



Polarny LVK

Oszacowanie oświetlenia według UGR												
h ₀ Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
h ₀ Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
h ₀ Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	20.7	22.2	21.1	22.5	22.8	34.1	35.6	34.4	35.8	36.1	36.1
	3H	21.3	22.6	21.6	22.9	23.3	39.2	40.6	39.6	40.9	41.2	41.2
	4H	21.7	22.9	22.0	23.3	23.6	41.1	42.4	41.5	42.7	43.0	43.0
	6H	21.9	23.1	22.3	23.5	23.8	41.5	42.7	41.9	43.0	43.4	43.4
	8H	21.9	23.1	22.3	23.5	23.8	41.4	42.6	41.8	42.9	43.3	43.3
	12H	21.9	23.0	22.3	23.4	23.8	41.4	42.5	41.8	42.9	43.3	43.3
4H	2H	22.6	23.9	23.0	24.2	24.6	33.8	35.1	34.2	35.4	35.8	35.8
	3H	23.1	24.2	23.5	24.5	24.9	39.0	40.2	39.5	40.5	40.9	40.9
	4H	23.4	24.4	23.9	24.8	25.2	41.0	42.0	41.5	42.4	42.8	42.8
	6H	23.7	24.6	24.2	25.0	25.5	41.5	42.3	41.9	42.7	43.2	43.2
	8H	23.8	24.6	24.2	25.0	25.5	41.4	42.3	41.9	42.7	43.1	43.1
	12H	23.8	24.5	24.3	25.0	25.4	41.4	42.2	41.9	42.6	43.1	43.1
8H	4H	25.1	25.9	25.6	26.3	26.8	40.9	41.7	41.4	42.1	42.6	42.6
	6H	25.4	26.0	25.9	26.5	27.0	41.4	42.0	41.9	42.5	43.0	43.0
	8H	25.4	26.0	25.9	26.5	27.0	41.4	41.9	41.9	42.4	42.9	42.9
	12H	25.5	25.9	26.0	26.4	27.0	41.4	41.8	41.9	42.4	42.9	42.9
	4H	25.2	26.0	25.7	26.4	26.9	40.9	41.6	41.4	42.1	42.6	42.6
	6H	25.6	26.1	26.0	26.6	27.1	41.3	41.9	41.9	42.4	42.9	42.9
12H	8H	25.6	26.1	26.1	26.6	27.1	41.4	41.8	41.9	42.3	42.9	42.9
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+0.8 / -0.8					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+2.0 / -2.8					+1.0 / -1.0					
S = 2.0H		+3.3 / -3.6					+1.8 / -2.9					
Tabela standardowa		---					---					
Składnik sumy korekty		---					---					
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 2m*0.2lm Całkowity strumień świetlny												

Diagram UGR (SHR: 0.25)

Arkusz danych produktu

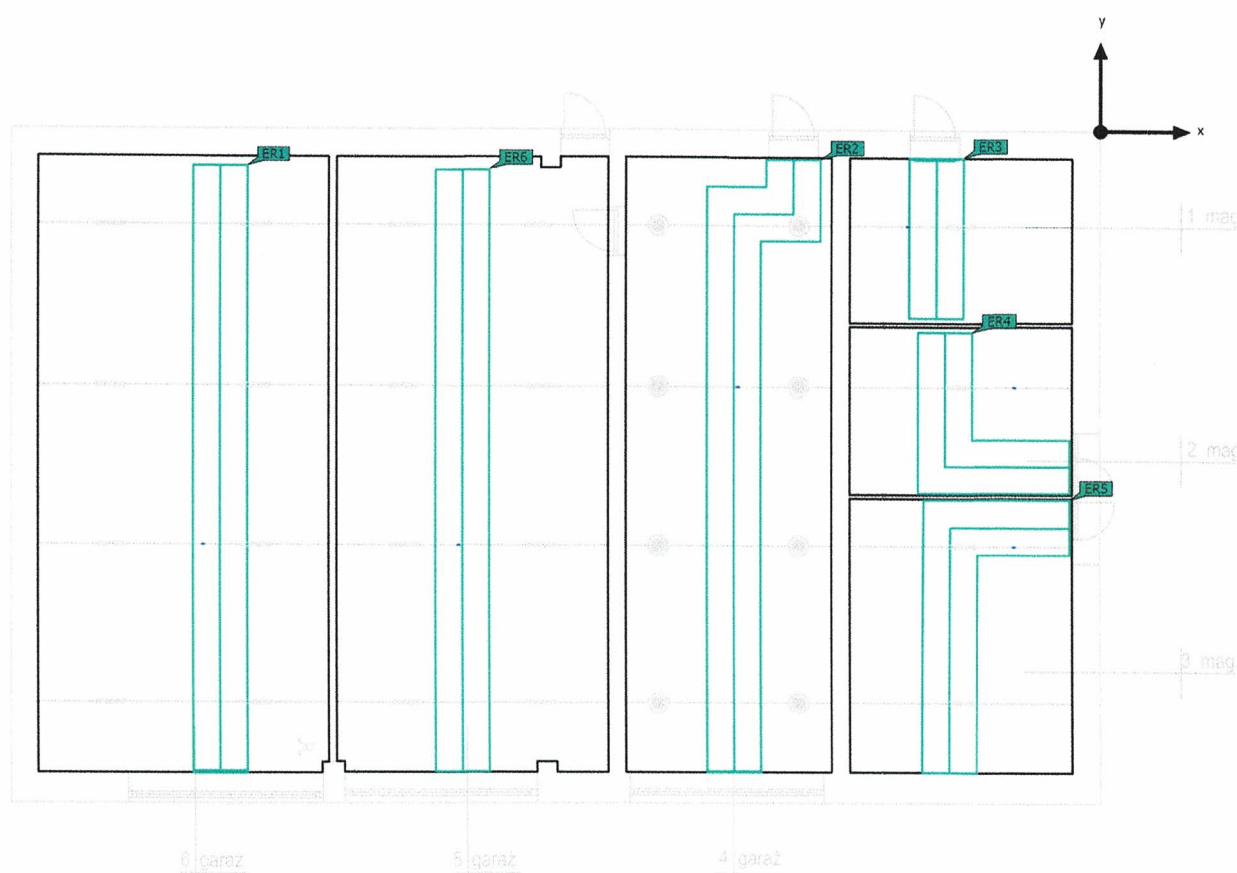
Philips - EM152C SM 2S CO NM3 ELP WH IP65

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	61.85	240.94	240.94
60°-90°	7.50	240.94	240.94

Tabela oceny odblasku [cd]

Budynek garażowo-magazynowy · Parter (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe



Budynek garażowo-magazynowy · Parter (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

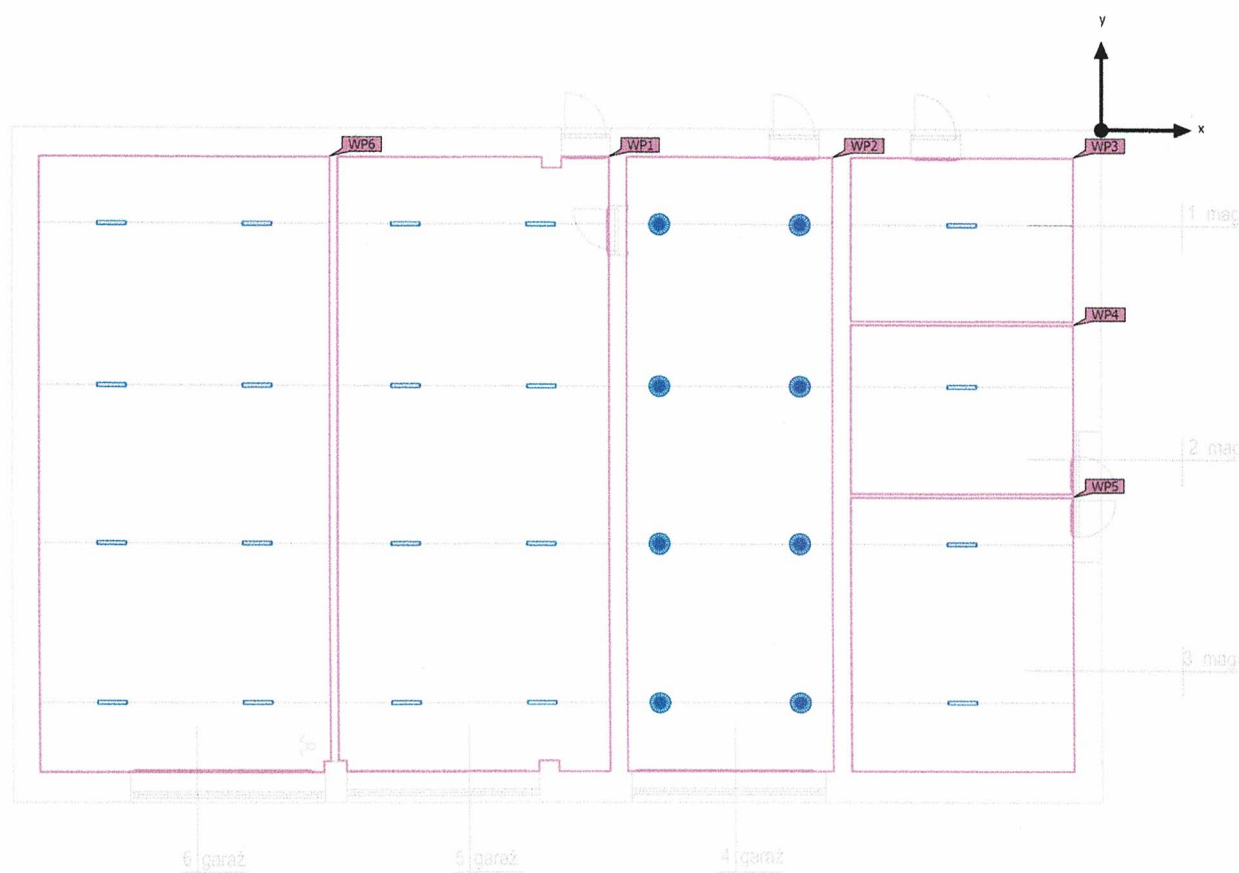
Drogi ewakuacyjne

Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa (Zad.)	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa (Zad.)	E _{maks} Linia środkowa	U _d (Zad.)	Indeks
Droga ewakuacyjna 1 (Garaż nr 6) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.17 lx	1.16 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.08 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	ER1
Droga ewakuacyjna 3 (Garaż nr 4) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.07 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.16 lx	1.21 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.16 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	ER2
Droga ewakuacyjna 4 (Magazyn nr 1) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.16 lx	2.76 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.97 lx	0.93 (≥ 0.025) ✓	ER3
Droga ewakuacyjna 5 (Magazyn nr 2) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.60 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.06 lx	2.14 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.01 lx	0.71 (≥ 0.025) ✓	ER4
Droga ewakuacyjna 6 (Magazyn nr 3) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	0.99 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.16 lx	1.23 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.14 lx	0.39 (≥ 0.025) ✓	ER5
Droga ewakuacyjna 2 (Garaż nr 5) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.11 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.16 lx	1.25 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.16 lx	0.40 (≥ 0.025) ✓	ER6

Wskazówki dotyczące planowania:

Obliczenie sceny oświetlenia awaryjnego zostało wykonane bez odbicia i bez uwzględnienia umieszczonego meblowania.

Budynek garażowo-magazynowy · Parter (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Budynek garażowo-magazynowy · Parter (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Poziomy użytkowe

Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$ (Zad.)	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 5) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	326 lx (≥ 300 lx) ✓	195 lx	418 lx	0.60 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP1
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 4) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	357 lx (≥ 300 lx) ✓	270 lx	424 lx	0.76 (≥ 0.60) ✓	0.64	WP2
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 1) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	124 lx (≥ 100 lx) ✓	104 lx	137 lx	0.84 (≥ 0.40) ✓	0.76	WP3
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 2) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	121 lx (≥ 100 lx) ✓	97.8 lx	135 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.72	WP4
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 3) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	178 lx (≥ 100 lx) ✓	133 lx	217 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP5
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 6) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	313 lx (≥ 300 lx) ✓	190 lx	410 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.46	WP6

Budynek garażowo-magazynowy · Parter

Grupa Kontrolne CG 1



Budynek garażowo-magazynowy · Parter

Grupa Kontrolne CG 2




Budynek garażowo-magazynowy · Parter

Grupy Kontrolne

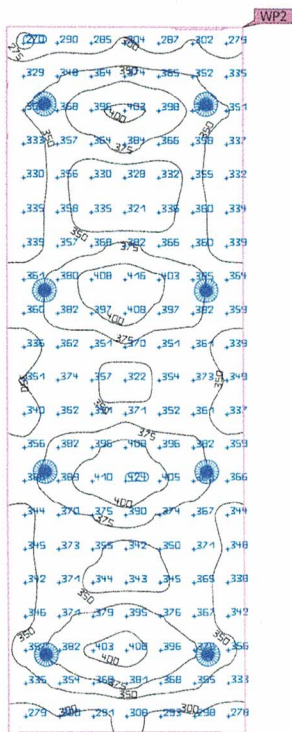
Grupa Kontrolne CG 1 CG 2

Scena świetlna 1 100 -

Wartości ściemnienia [%]

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Indeks
8	Glamox		A90-P1 LED 3000 840 MB	28.0 W	1
20	Glamox		INDUSTRIA 3 P540 4000 840 WB	33.0 W	2
6	Philips	912401483507	EM152C SM 2S CO NM3 ELP WH IP65	 2.0 W	3

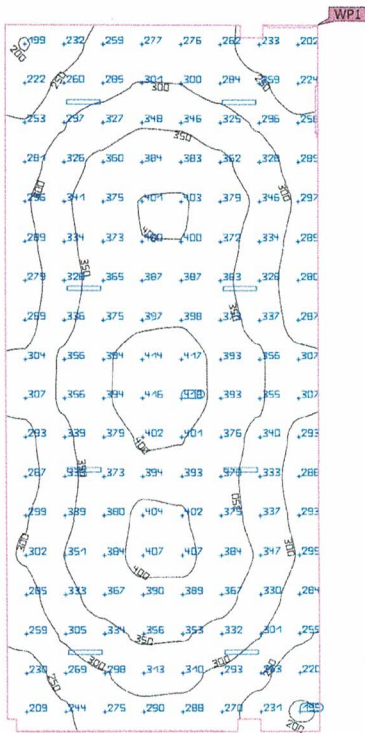
Budynek garażowo-magazynowy · Parter · Garaż nr 4 (Scena świetlna 1)
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 4)



Właściwości	Ē (Zad.)	E _{min.}	E _{maks}	U _o (g ₁) (Zad.)	g ₂	Indeks
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 4)	357 lx	270 lx	424 lx	0.76	0.64	WP2
Prostopadłe natężenia oświetlenia	(≥ 300 lx)			(≥ 0.60)		
Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	✓			✓		

Profil użytkowania: Pomieszczenia ogólnego przeznaczenia w obrębie budynków – pomieszczenia magazynowe i chłodnie (5.4.2 Pomieszczenia wysyłkowe i pakunkowe)

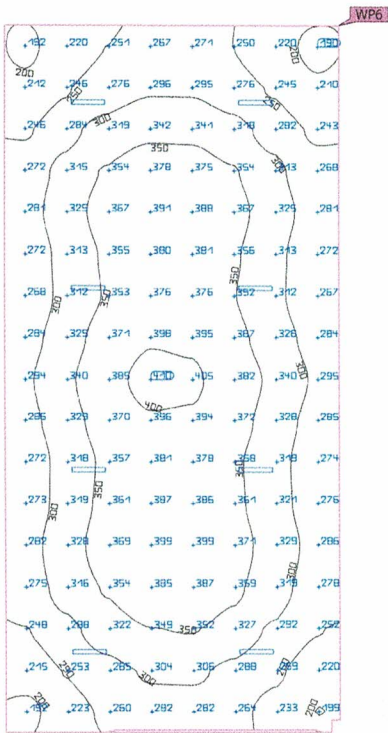
Budynek garażowo-magazynowy · Parter · Garaż nr 5 (Scena świetlna 1)
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 5)



Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$ (Zad.)	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 5)	326 lx	195 lx	418 lx	0.60	0.47	WP1
Prostopadłe natężenia oświetlenia	≥ 300 lx			≥ 0.60		
Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	✓			✓		

Profil użytkowania: Pomieszczenia ogólnego przeznaczenia w obrębie budynków – pomieszczenia magazynowe i chłodnie (5.4.2 Pomieszczenia wysyłkowe i pakunkowe)

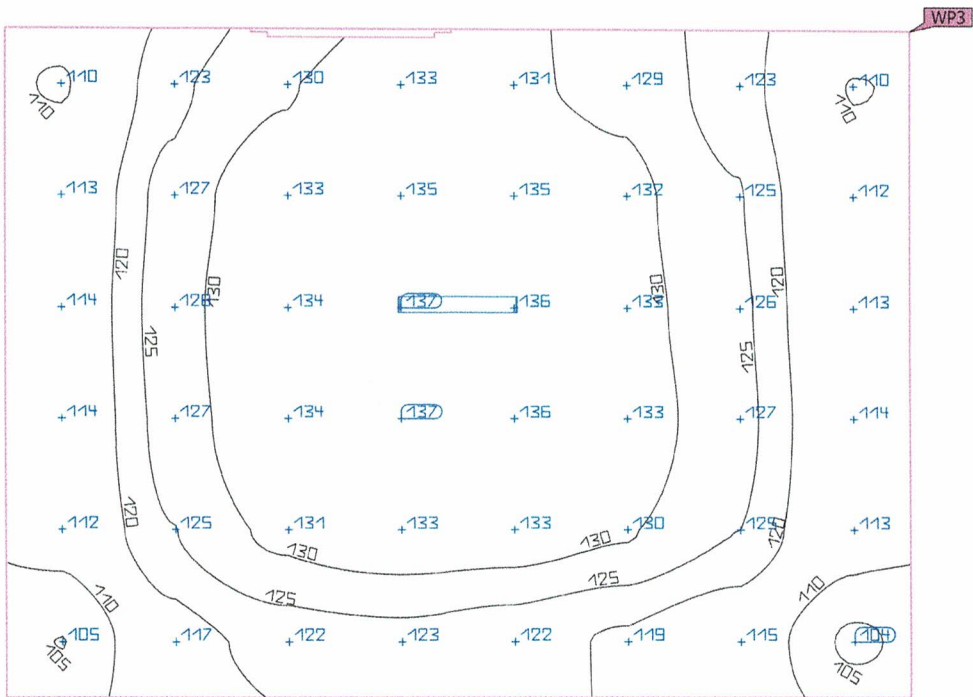
Budynek garażowo-magazynowy · Parter · Garaż nr 6 (Scena świetlna 1)
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 6)



Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$ (Zad.)	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (Garaż nr 6)	313 lx	190 lx	410 lx	0.61	0.46	WP6
Prostopadłe natężenia oświetlenia	≥ 300 lx			≥ 0.60		
Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	✓			✓		

Profil użytkowania: Pomieszczenia ogólnego przeznaczenia w obrębie budynków – pomieszczenia magazynowe i chłodnie (5.4.2 Pomieszczenia wysyłkowe i pakunkowe)

Budynek garażowo-magazynowy · Parter · Magazyn nr 1 (Scena świetlna 1)
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 1)

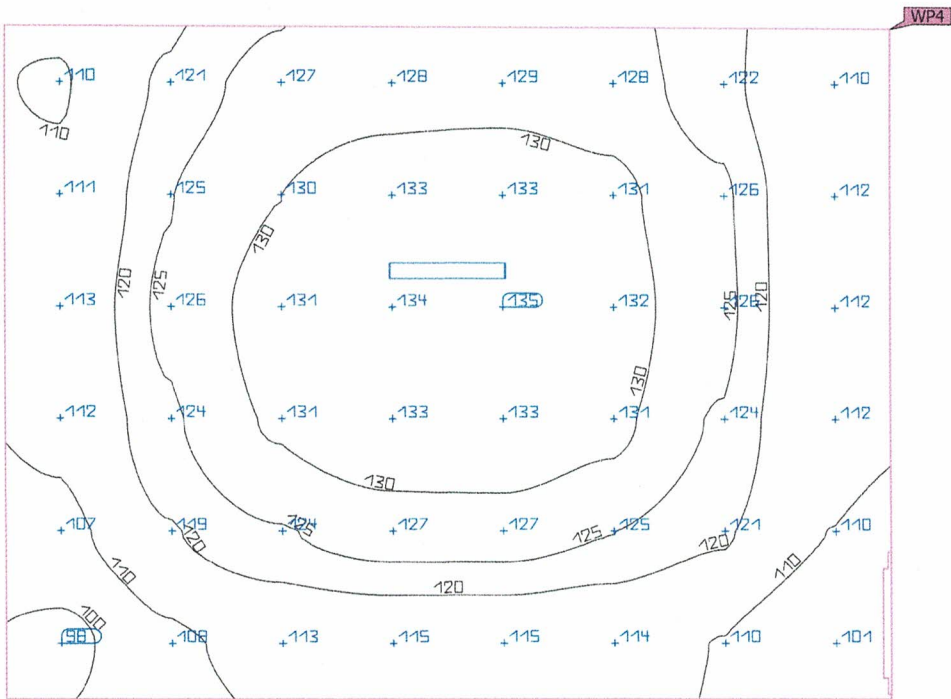


Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$ (Zad.)	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 1)	124 lx	104 lx	137 lx	0.84	0.76	WP3
Prostopadłe natężenia oświetlenia	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	✓			✓		

Profil użytkowania: Pomieszczenia ogólnego przeznaczenia w obrębie budynków – pomieszczenia magazynowe i chłodnie (Magazyny i składy)

Budynek garażowo-magazynowy · Parter · Magazyn nr 2 (Scena świetlna 1)

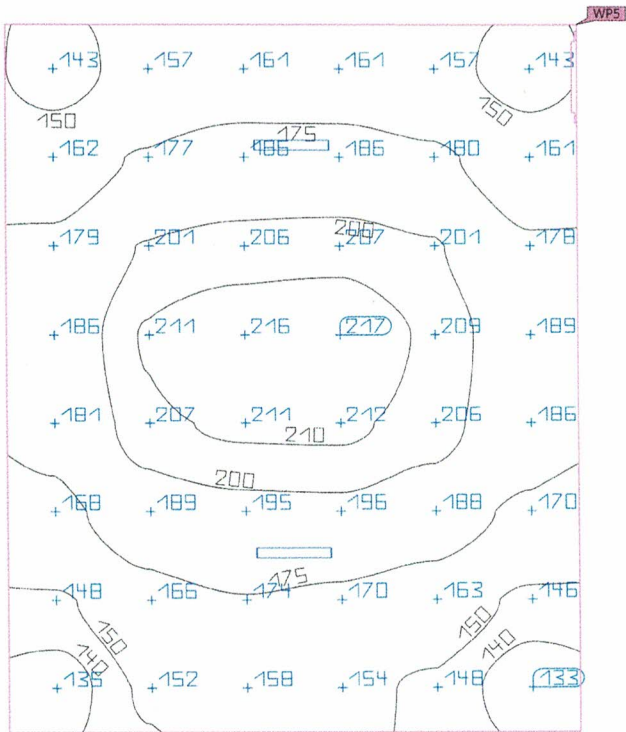
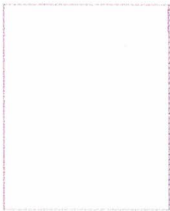
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 2)



Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$ (Zad.)	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 2)	121 lx	97.8 lx	135 lx	0.81	0.72	WP4
Prostopadłe natężenia oświetlenia	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	✓			✓		

Profil użytkowania: Pomieszczenia ogólnego przeznaczenia w obrębie budynków – pomieszczenia magazynowe i chłodnie (Magazyny i składy)

Budynek garażowo-magazynowy · Parter · Magazyn nr 3 (Scena świetlna 1)
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 3)



Właściwości	\bar{E} (Zad.)	E_{min}	E_{maks}	$U_o (g_1)$ (Zad.)	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (Magazyn nr 3) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.500 m, Margines: 0.000 m	178 lx (≥ 100 lx) ✓	133 lx	217 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP5

Profil użytkowania: Pomieszczenia ogólnego przeznaczenia w obrębie budynków – pomieszczenia magazynowe i chłodnie (Magazyny i składy)

Glosariusz

A

A

Symbol wzoru dla powierzchni w geometrii

Autonomia światła dziennego

Opisuje, przez jaki procent czasu pracy w ciągu dnia światło dzienne zapewnia wymagane natężenie oświetlenia. Nominalne natężenie oświetlenia jest stosowane z profilu pomieszczenia, inaczej niż opisano w normie EN 17037. Obliczenia nie są wykonywane na środku pomieszczenia, ale w umieszczonym punkcie pomiarowym czujnika. Pomieszczenie jest uważane za wystarczająco doświetlone światłem dziennym, jeśli osiąga co najmniej 50% autonomii światła dziennego.

C

CCT

(ang. correlated colour temperature)

Temperatura korpusu grzejnika termicznego, która służy do opisu jego koloru światła.

Jednostka: Kelvin [K]. Im niższa wartość liczbową, tym bardziej czerwony, im wyższa wartość liczbową, tym kolor światła jest bardziej niebieskawy. Temperatura barwowa gazowych lamp wyładowczych i półprzewodników jest określana jako "najbardziej zbliżona temperatura barwowa", w przeciwieństwie do temperatury barwowej grzejników termicznych.

Przypisanie kolorów światła do zakresów temperatur barwowych zgodnie z normą EN 12464-1:

Kolor światła - temperatura barwowa [K]

ciepłobiałe (ww) < 3300 K

neutralna biel (nw) ≥ 3300 – 5300 K

światło dzienne białe (tw) > 5300 K

CRI

(ang. colour rendering index)

Oznaczenie wskaźnika oddawania barw oprawy oświetleniowej lub lampy zgodnie z DIN 6169: 1976 lub CIE 13.3: 1995.

Ogólny wskaźnik oddawania barw Ra (lub CRI) jest bezwymiarowym wskaźnikiem opisującym jakość źródła światła białego w odniesieniu do jego podobieństwa w widmach emisji określonych 8 badanymi kolorami (patrz DIN 6169 lub CIE 1974) do źródła światła referencyjnego.

Glosariusz

E

Eta (η)

(ang. light output ratio)

Współczynnik sprawności działania oprawy oświetleniowej opisuje, jaki procent strumienia świetlnego swobodnie promieniującej lampy (lub modułu LED) opuszcza oprawę po jej zainstalowaniu.

Jednostka: %

G

 g_1

(ang. overall uniformity)

Często również U_o . Określa całkowitą równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz E_{min} do E i jest wymagany m.in. w normach regulujących oświetlenie miejsc pracy.

 g_2

Ściśle mówiąc, odnosi się to do "nierówności" natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz E_{min} do E_{max} i zasadniczo dotyczy tylko weryfikacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą EN 1838.

Grupa Kontrolne

Grupa opraw, które są wspólnie ściemniane i sterowane. Dla każdej sceny świetłej grupa sterująca przesyła własną wartość ściemniania. Wszystkie oprawy w grupie kontrolnej mają tę samą wartość ściemniania. System DIALux automatycznie wskazuje grupy kontrolne wraz z ich oprawami na podstawie utworzonych scen świetlnych i ich grup opraw.

L

LENI

(ang. lighting energy numeric indicator)

Numeryczny parametr energii oświetlenia zgodnie z normą EN 15193

Jednostka: kWh/m² rok

LLMF

(ang. lamp lumen maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005

Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy, uwzględniający spadek strumienia świetlnego lampy lub modułu LED w czasie jej eksploatacji. Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy wyrażony jest jako liczba dziesiętna i może mieć maksymalną wartość 1 (brak spadku strumienia świetlnego).

LMF

(ang. luminaire maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005

Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej, który uwzględnia zanieczyszczenie oprawy oświetleniowej w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).

Glosariusz

LSF	<p>(ang. lamp survival factor) / zgodnie z CIE 97: 2005</p> <p>Współczynnik trwałości lampy, który uwzględnia całkowitą awarię oprawy oświetleniowej w czasie jej eksploatacji. Współczynnik trwałości lampy jest podawany w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak awarii w rozpatrywanym czasie lub natychmiastowa wymiana po awarii).</p>
Luminacja	<p>Miara "wrażenia jasności", jakie ludzkie oko ma o powierzchni. Przy tym sama powierzchnia może oświetlać lub odbijać światło padające (rozmiar nadajnika). Jest to jedyna wielkość fotometryczna, którą ludzkie oko może dostrzec.</p> <p>Jednostka: kandela na metr kwadratowy Skrót: cd/m^2 Symbol: L</p>
M	
Marginies	<p>Otoczający obszar pomiędzy poziomem użytkowym a ścianami, który nie jest uwzględniony w obliczeniach.</p>
MF	<p>(ang. maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005</p> <p>Współczynnik konserwacji jako liczba dziesiętna pomiędzy od 0 do 1, która opisuje stosunek nowej wartości fotometrycznego parametru planowania (np. natężenia oświetlenia) do wartości konserwacji po określonym czasie. Współczynnik konserwacji uwzględnia zabrudzenie opraw oświetleniowych i pomieszczeń, a także spadek strumienia świetlnego i awarię źródeł światła.</p> <p>Współczynnik konserwacji jest uwzględniany w sposób zryczałtowany lub szczegółowo według CIE 97: 2005 został określony przy użyciu wzoru $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$.</p>
N	
Natężenie oświetlenia	<p>Opisuje stosunek strumienia świetlnego padającego na daną powierzchnię do wielkości tej powierzchni ($\text{lm/m}^2 = \text{lx}$). Natężenie oświetlenia nie jest związane z powierzchnią obiektu. Można go ustalić w dowolnym miejscu w pomieszczeniu (wewnątrz i na zewnątrz). Natężenie oświetlenia nie jest właściwością produktu, ponieważ jest to rozmiar odbiornika. Do pomiaru stosuje się mierniki natężenia oświetlenia.</p> <p>Jednostka: lux Skrót: lx Symbol: E</p>
Natężenie oświetlenia, adaptacyjne	<p>Aby określić średnie adaptacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni, jest ono "adaptacyjnie" rastrowane. W przypadku dużych różnic w natężeniu oświetlenia na powierzchni, siatka jest bardziej drobno podzielona, a w przypadku małych różnic, podział jest większy.</p>

Glosariusz

Natężenie oświetlenia, pionowe	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie pionowej (może to być np. przednia część półki). Pionowe natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu E_v .
Natężenie oświetlenia, poziome	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie poziomej (może to być np. powierzchnia stołu lub podłogi). Poziome natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu E_h .
Natężenie oświetlenia, prostopadłe	Natężenie oświetlenia obliczone lub mierzone prostopadłe do powierzchni. Należy to uwzględnić w przypadku powierzchni nachylonych. Jeżeli powierzchnia jest pozioma lub pionowa, nie ma różnicy między oświetleniem prostopadłym a poziomym lub pionowym.
Natężenie światła	<p>Opisuje natężenie światła w określonym kierunku (wielkość nadajnika). Natężenie światła to strumień świetlny Φ emitowany pod określonym kątem przestrzennym Ω. Charakterystyka promieniowania źródła światła jest przedstawiona graficznie na krzywej rozkładu natężenia światła (LVK). Natężenie światła jest jednostką podstawową SI.</p> <p>Jednostka: kandela Skrót: cd Symbol: I</p>
O	
Obserwator UGR	Punkt obliczeniowy w pomieszczeniu, dla którego DIALux określa wartość UGR. Pozycja i wysokość punktu obliczeniowego powinna odpowiadać typowej pozycji obserwatora (pozycja i wysokość oczu użytkownika).
Obszar tła	Zgodnie z normą DIN EN 12464-1 obszar tła przylega do bezpośredniego obszaru otoczenia i rozciąga się do granic pomieszczenia. W przypadku większych pomieszczeń powierzchnia tła ma co najmniej 3 m szerokości. Znajduje się on poziomo na wysokości podłogi.
Obszar zadania wizualnego	Obszar wymagany do wykonania zadania wizualnego zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Wysokość odpowiada wysokości, na której wykonywane jest zadanie wizualne.

Glosariusz

Oszacowanie energetyczne

Na podstawie procedury godzinowego obliczania dla światła dziennego w pomieszczeniach, z uwzględnieniem geometrii projektu i wszelkich istniejących systemów regulacji światła dziennego. Uwzględnia się również orientację i lokalizację projektu. W celu określenia zapotrzebowania na energię w obliczeniach wykorzystana jest dana moc systemu opraw. Dla opraw z regulacją poziomu światła dziennego zakłada się liniową zależność między mocą a strumieniem świetlnym w trybie przyciemnionym. Czasy użytkowania i nominalne natężenie oświetlenia określone są w oparciu o profile użytkowania przestrzeni. Włączone oprawy, które są wyraźnie wyłączone spod kontroli, uwzględniają również określone czasy użytkowania. Systemy regulacji poziomu światła dziennego wykorzystują uproszczoną logikę sterowania, która zamyka je przy poziomym oświetleniu 27500 lx.

Rok kalendarzowy 2022 służy wyłącznie jako materiał referencyjny. Nie jest to symulacja dla tego roku. Rok referencyjny służy jedynie do przypisania dni tygodnia do obliczonych wyników. Zmiana na czas letni nie jest brana pod uwagę. Rodzaj nieba użytego jako odniesienie to typowe niebo opisane w CIE 110 bez bezpośredniego światła słonecznego.

Metoda została opracowana wspólnie z Instytutem Fizyki Budowli im. Fraunhofera i jest dostępna do wglądu przez grupę roboczą 1 ISO TC 274 jako rozszerzenie poprzedniej rocznej metody regresji.

P

P

(ang. power)
Zużycie energii elektrycznej

Jednostka: Watt
Skrót: W

Płaszczyzna pracy

Wirtualna powierzchnia pomiarowa lub obliczeniowa na wysokości zadania wizualnego, która zazwyczaj odpowiada geometrii pomieszczenia. Poziom użytkowy może być również wyposażony w strefę brzegową.

R

 $R_{(UG)} \max$

(engl. rating unified glare)
Pomiar wrażliwości na oślnienie w pomieszczeniach.
Oprócz luminancji opraw poziom $R_{(UG)}$ zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i oświetlenia otoczenia. Obliczenia wykonano zgodnie z metodą tablicową, patrz CIE 117. Norma EN 12464-1:2021 określa między innymi maksymalną dopuszczalną wartość $R_{(UG)}$ – wartości $R_{(UGL)}$ dla różnych miejsc pracy w pomieszczeniach.

Glosariusz

RMF

(ang. room maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005
Współczynnik konserwacji pomieszczenia, który uwzględnia zanieczyszczenie otaczających powierzchni pomieszczenia w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji pomieszczenia podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).

S

Skuteczność świetlna

Stosunek wydajności emitowanego światła Φ [lm] do pobranej mocy elektrycznej P [W]
Jednostka: lm/W.

Stosunek ten może być utworzony dla lampy lub modułu LED (wydajność świetlna lampy lub modułu), lampy lub modułu ze sterownikiem (wydajność świetlna układu) oraz kompletnej oprawy (wydajność świetlna oprawy).

Strumień świetlny

Miara całkowitej wydajności świetlnej emitowanej przez źródło światła we wszystkich kierunkach. Jest to zatem "wielkość nadajnika", która podaje całkowitą moc nadawania. Strumień świetlny źródła światła może być określony tylko w laboratorium. Rozróżnia się pomiędzy strumieniem świetlnym lampy lub modułu LED a strumieniem świetlnym oprawy.

Jednostka: lumen
Skrót: lm
Symbol: Φ

U

UGR (max)

(ang. unified glare rating)
Miara dla psychologicznego efektu olśnienia we wnętrzach.
Oprócz luminancji oprawy oświetleniowej, wysokość wartości UGR zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i luminancji otoczenia. Norma EN 12464-1 określa między innymi maksymalne dopuszczalne wartości UGR dla różnych wewnętrznych miejsc pracy.

W

Współczynnik konserwacji

Patrz MF

Współczynnik odbicia

Współczynnik odbicia powierzchni określa, jaka część padającego światła jest z powrotem odbijana. Stopień odbicia jest określony przez kolor powierzchni.

Glosariusz

Współczynnik światła dziennego Stosunek natężenia oświetlenia w danym punkcie wnętrza, uzyskanego wyłącznie w wyniku działania światła dziennego, do natężenia oświetlenia poziomego na zewnątrz, pod niezasłoniętym niebem.

Symbol: D (ang. daylight factor)

Jednostka: %

Współczynniki światła dziennego - powierzchnia użytkowa Powierzchnia obliczeniowa, w obrębie której obliczany jest współczynnik światła dziennego.

Wysokość od podłogi do sufitu Oznaczenie odległości pomiędzy górną krawędzią podłogi a dolną krawędzią sufitu (w gotowym stanie pomieszczenia).

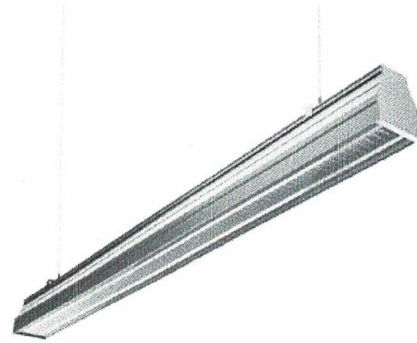
Z

Zakres otoczenia Otaczający obszar bezpośrednio przylega do obszaru zadania wizualnego i powinien mieć szerokość co najmniej 0,5 m, zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Znajduje się on na tej samej wysokości co obszar zadania wizualnego.

ES-SYSTEM

INDUSTRIA 3 540 4000 DALI 840 C2 SMP/TG

Numer kodowy	IND577960
EAN	5901155779603
Koszyk	M



Specyfikacje techniczne

Ogólne

Kształt produktu	Linijowe
------------------	----------

Certyfikaty

Certyfikat	HACCP
------------	-------

System LMS

Liczba adresów DALI	1
---------------------	---

Protokół LMS	DALI
--------------	------

Dane techniczne

Min. temperatura otoczenia (°C)	-20
Maks. temperatura otoczenia (°C)	35
Stopień ochrony IK	09
Stopień ochrony IP	65
Klasa korozyjności	C4

Dane źródła światła

Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy (lm)	4000
Strumień/moc (lm/W)	121
Temperatura barwowa (K)	4000
Wskaźnik oddawania barw (Ra)	>80
Rozsył górny %	0
Rozsył dolny %	100
Elipsa MacAdama (SDCM)	3
Klasa efektywności energetycznej źródeł światła	D
Minimalny stopień ściemnienia (%)	1
Źródła światła w komplecie	True

Sterownik / Statecznik

Typ zasilacza LED	DALI: ściemnianie
-------------------	-------------------

Żywotność

Średnia trwałość LED L70B50 T 25 (h)	100 000
Średnia trwałość LED L80B50 T 25 (h)	90 000
Żywotność zasilacza dla T =25, wskaźnik awaryjności 10% (h)	100000

Dane elektryczne

Min. napięcie zasilania AC (V)	220
Maks. napięcie zasilania AC (V)	240
Min. częstotliwość napięcia zasilania (Hz)	50
Maks. częstotliwość napięcia zasilania (Hz)	60
Całkowita moc systemu (W)	33
Klasa ochrony IEC	I
Liczba opraw MCB 10C	13
Liczba opraw MCB 16B	13
Liczba opraw MCB 16C	22

Optyka

Nazwa optyki	SMP - Srebrny matowy raster paraboliczny
Materiał dyfuzora	Szkoło hartowane
Typ materiału dyfuzora	Przezroczysty

Obudowa

Materiał obudowy	Aluminium
Kolor obudowy	GR - Szary
Typ Koloru obudowy	Grey
Struktura koloru obudowy	Anodowany

Wymiary

Długość (mm)	540
Szerokość (mm)	72
Wysokość (mm)	89
Waga (kg)	2,208

Kabel

Przekrój przewodu (mm ²)	0,75
Zakończenie przewodu/nazwa złącza	Open End
Długość przewodu (m)	2
Materiał przewodu	GUMA
Liczba żył	5
Maks. odchylenie średnicy przewodu (mm)	8

Montaż

Montaż produktu	Zwieszane, Nastropowe
-----------------	-----------------------

Dane logistyczne

Waga produktu brutto (kg)	2,4
---------------------------	-----



A90-P1 LED 3000 HF 840 F/AL C4

Numer kodowy A90112123
EAN 4741145230698
Koszyk C



Specyfikacje techniczne

Ogólne

Kształt produktu Okrągły, Organiczny

Dane techniczne

Min. temperatura otoczenia (°C) -20
Maks. temperatura otoczenia (°C) 40
Stopień ochrony IP 65

Dane źródła światła

Źródło światła LED
Strumień świetlny oprawy (lm) 3210
Strumień/moc (lm/W) 115
Temperatura barwowa (K) 4000
Wskaźnik oddawania barw (Ra) >80
Elipsa MacAdama (SDCM) 3
Klasa efektywności energetycznej źródeł światła C

Sterownik / Statecznik

Typ zasilacza LED HF: wysoka częstotliwość
Ilość zasilaczy 1

Żywotność

Średnia trwałość LED L90B50 T 25 (h) 100 000
Średnia trwałość LED L90B50 Max T (h) 50 000

Dane elektryczne

Prąd upływu (mA) 0,23
Min. napięcie zasilania AC (V) 220
Maks. napięcie zasilania AC (V) 240
Min. częstotliwość napięcia zasilania (Hz) 50
Maks. częstotliwość napięcia zasilania (Hz) 60
Min. napięcie zasilania DC (V) 180
Maks. napięcie zasilania DC (V) 270
Całkowita moc systemu (W) 28
Liczba opraw MCB 10B 15
Liczba opraw MCB 10C 26
Liczba opraw MCB 16B 25
Liczba opraw MCB 16C 42

Obudowa

Kolor obudowy BL - Czarny
Typ Koloru obudowy Black

Wymiary

Wysokość (mm) 406
Średnica (mm) 375
Waga (kg) 4,1952

Kabel

Przekrój przewodu (mm²) 1,5
Zakończenie przewodu/nazwa złącza Open End
Długość przewodu (m) 4
Materiał przewodu GUMA
Liczba żył 3

Montaż

Montaż produktu Zwieszane

Dane logistyczne

Waga produktu brutto (kg) 4,56



Oświetlenie awaryjne w obudowie typu downlight montowane na powierzchni

EM152C SM 2S OA/CO NM3 ELP WH IP65

Oświetlenie awaryjne w obudowie typu downlight montowane na powierzchni, Surface mounted emergency downlight, 2 W, 2 W, D155mm; H46 mm, 273 lm, 6500 K, IP65, ELP3h

Bezpieczeństwo jest istotne dla właścicieli budynków, dlatego zapewnienie odpowiedniego oświetlenia awaryjnego jest dla nich priorytetem. Awaryjne oświetlenie w obudowie typu downlight montowane na powierzchni EM152C to proste rozwiązanie zapewniające samodzielne oświetlenie awaryjne, w pełni zgodne z przepisami europejskimi. Akumulator litowy (LiFePO4) oferuje wiele zalet w porównaniu z produktami na bazie niklu, m.in. dłuższą żywotność, lepsze zachowanie podczas rozładowywania, jest produkowany w sposób bardziej przyjazny dla środowiska i może być poddawany recyklingowi. W zestawie z produktem znajdują się dwie wymienne soczewki pozwalające dostosować kąt wiązki światła do danego zastosowania.

Dane produktu

Informacje ogólne		Typ silnika źródła światła	
Kod rodziny lamp	-	LED	
Liczba sztuk osprzętu zasilającego	1 jednostka	Okres gwarancji	5 lat
W zestawie sterownik	Tak	Ocena zrównoważonego rozwoju	-

Oświetlenie awaryjne w obudowie typu downlight montowane na powierzchni

Dane techniczne oświetlenia	
Sprawność świetlna w górę	0,0
Strumień Świetlny	273 lm
Skorelowana temperatura barwowa (Nom)	6500 K
Skuteczność świetlna (znamionowa) (Nom)	135 lm/W
Wskaźnik oddawania barw (CRI)	>80
Barwa źródła światła	6500
Typ optyki	Optyka do otwartych przestrzeni lub korytarzy
Kąt rozsyłu światła oprawy oświetleniowej	150° - 80° x 30°
Typ optyki zewnętrznej	-
Efektywny obszar projekcji	25 m²

Eksploatacja i połączenie elektryczne	
Napięcie wejściowe	220-240 V
Częstotliwość linii	50 Hz
Początkowe zużycie energii CLO	2 W
Średnie zużycie energii CLO	2 W
Końcowy pobór mocy przy włączonym CLO	2 W
Prąd rozruchowy	3,04 A
Czas rozruchu	100 ms
Zużycie energii	2 W
Współczynnik mocy (ułamek)	0.39
Połączenie	2 szybkozłączki 3-biegunowe
Przewód	-
Liczba produktów na obwodzie zabezpieczonym 1 wyłącznikiem nadprądowym 16A typu B	213
Nadaje się do losowego przełączania	Nie dotyczy
Klasa ochrony IEC	Klasa bezpieczeństwa II

Układy sterowania i ściemnianie	
Z możliwością przyciemniania	Nie
Zasilacz/moduł zasilający/transformatork	-
Interfejs sterownika	Zewnętrzne (brak połączenia wewnętrznego)
Stały strumień świetlny	Nie
Maksymalny poziom przyciemniania	Nie dotyczy
Sterownik wbudowany	-

Mechanika i korpus	
Materiał Korpusu	poliwęglan
Materiał reflektora	-
Materiał optyki	poliwęglan
Materiał klosza/soczewki	Kosz z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV
Materiał mocowania	-
Kolor Korpusu	Biel
Urządzenie montażowe	-
Wykończenie klosza/soczewki	Przezroczyste
Wykończenie odbłyśnika	-
Całkowita wysokość	46 mm
Całkowita średnica	155 mm

Kolor części	Wszystkie części kolorowe
Kod stopnia ochrony	IP65 [Zabezpieczone przed przenikaniem kurzu, strugoodporne]
Mech. kod ochrony przed uderzeniami	IK03 [0,3 J]
Standardowy kąt nachylenia przy montażu bezpośrednio na słupie	0°
Standardowy kąt nachylenia przy montażu na wysięgniku	0°
Typ klosza	-
Waga netto (szt.)	0,415 kg

Praca w trybie awaryjnym	
Strumień świetlny oświetlenia awaryjnego	273 lm
Znamionowy czas działania oświetlenia awaryjnego (przy pełnym naładowaniu)	3 h
Dodatkowe maks. zużycie energii podczas ładowania akumulatora awaryjnego	2 W
Centralne oświetlenie awaryjne	Nie
Oświetlenie awaryjne	Oświetlenie awaryjne o czasie działania 3 godziny w wersji Pro

Certyfikaty i zastosowania	
Test rozżarzonym drutem	-
Oznaczenie palności	-
Znak CE	Tak
Oznaczenie ENEC	-
Ryzyko fotobiologiczne	Photobiological risk group 0 @ 200mm to EN62471
Specyfikacja ryzyka fotobiologicznego	0 m
Zgodność z normą UE RoHS	Tak
Wydajność w temperaturze otoczenia Tq	25 °C
Zakres temperatury otoczenia	Od +5°C do +40°C

Wydajność początkowa (zgodna z normami IEC)	
Tolerancja strumienia świetlnego	+/-5%
Początkowa chromatyczność	0.33
Tolerancja zużycia energii	+/-10%
Tolerancja znamionowego wskaźnika oddawania barw	+/-2

Wydajność wraz z upływem czasu (zgodna z normami IEC)	
Wskaźnik awaryjności osprzętu sterującego przy medianie okresu użytkowania 35 000 godz.	5 %
Wskaźnik awaryjności osprzętu sterującego przy medianie okresu użytkowania 50 000 godz.	10 %
Wskaźnik awaryjności osprzętu sterującego przy medianie okresu użytkowania 75 000 godz.	25 %
Wskaźnik awaryjności osprzętu sterującego przy medianie okresu użytkowania 100 000 godz.	50 %
Utrzymanie strumienia świetlnego przy medianie okresu użytkowania* 35 000 godz.	L95

Oświetlenie awaryjne w obudowie typu downlight montowane na powierzchni

Utrzymanie strumienia świetlnego przy medianie okresu użytkowania* 50 000 godz.	L95
Utrzymanie strumienia świetlnego przy medianie okresu użytkowania* 75 000 godz.	L95
Utrzymanie strumienia świetlnego przy medianie okresu użytkowania* 100 000 godz.	L95

Dane techniczne produktu

Nazwa produktu na zamówieniu	EM152C SM 2S OA/CO NM3 ELP WH IP65
Pełna nazwa produktu	EM152C SM 2S OA/CO NM3 ELP WH IP65

Full EOC	871869979892500
Kod zamówienia	79892500
Materiał Nr (12NC)	912401483507
Numerator – Liczba sztuk w opakowaniu	1
EAN/UPC – Produkt/opakowanie	8718699798925
Numerator – Packs per outer box	20
EAN/UPC – Opakowanie	8718699799908

Rysunki techniczne

