

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

- CZĘŚĆ** : Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- OBIEKT** : Remont budynków garażowych na ul. Sikorskiego 67
w Gorzowie Wlkp. Budynki garażowe, jedn. ewid.
086101_1 Gorzów Wlkp. obr. ewid. 086101_1.0006
Słoneczne, dz. bud. 2256, 2258, 2261, 2264.
- STADIUM** : Projekt Wykonawczy.
- ZAMAWIAJĄCY** : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
66-400 Gorzów Wielkopolski. ul. Kos. Gdyńskich nr 47.
- AUTOR**
- OPRACOWANIA** : Zbigniew Kamiński.
(upr. bud. nr 91/87/Gw).

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

wg. spisu.

Gorzów Wlkp. 10.02.2018 r.

SPIS ZAWARTOŚCI.

1.0. Dane ogólne.

- 1.1. Przedmiot opracowania.
- 1.2. Podstawa opracowania.
- 1.3. Charakterystyka energetyczna.
- 1.4. Zakres opracowania.

2.0. Opis techniczny.

- 2.1. Stan istniejący.
- 2.2. Stan projektowany.
 1. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu.
 2. Rozdzielnice oddziałowe TR.
 3. Instalacja oświetlenia podstawowego.
 4. Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V.
 5. Instalacja odbiorników technologicznych.
 6. Instalacja uziomu sztucznego.
 7. Instalacja odgromowa.
 8. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

3.0. Sposób wykonania instalacji.

1. Budynek garażowy nr 1A.
2. Budynek garażowy nr 1B.
3. Budynek garażowy nr 1C.
4. Napędy bram garażowych.
5. Uwagi końcowe.

4.0. Obliczenia techniczne. Budynek garażowy nr 1A.

1. Obliczenia natężenia oświetlenia (DIALux).
2. Obliczenia zapotrzebowania mocy dla ogrzewania akumulacyjnego.
3. Rysunki : nr **E1** - Rzut przyziemia (pom. garażowe nr 1A).
Instalacje elektryczne.
nr **E2** - Schemat układu połączeń instalacji
(pom. garażowe nr 1A).
nr **E3** - Rozdzielnica instalacji elektrycznych
(pom. garażowe nr 1A).

5.0. Obliczenia techniczne. Budynek garażowy nr 1B.

1. Obliczenia natężenia oświetlenia (DIALux).
2. Rysunki : nr **E4** - Rzut przyziemia (pom. garażowe nr 1B).
Instalacje elektryczne.
nr **E5** - Schemat układu połączeń instalacji

(pom. garażowe nr 1B).
nr **E6** - Rozdzielnica instalacji elektrycznych
(pom. garażowe nr 1A).

6.0. Obliczenia techniczne. Budynek garażowy 1C.

1. Obliczenia natężenia oświetlenia (DIALux).
2. Rysunki : nr **E7** - Rzut przyziemia (pom. garażowe nr 1C).
Instalacje elektryczne.
nr **E8** - Schemat układu połączeń instalacji,
(pom. garażowe nr 1C).
nr **E9** - Rozdzielnica instalacji elektrycznych
(pom. garażowe nr 1C).
nr **E10** - Przykład wykonania G.SZ.U.
(głównej szyny uziemiającej).

1.0. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na wykonanie remontu wewnętrznych instalacji elektrycznych budynków garażowych 1A, 1B, 1C na terenie Centralnej Przepompowni Ścieków PWiK w m. 66-400 Gorzów Wielkopolski ul. gen. Wł. Sikorskiego 67, jedn. ewid. 086101_1 Gorzów Wlkp. obr. ewid. 086101_1.0006 Słoneczne, dz. bud. 2256, 2258, 2261, 2264.

1.2. Podstawa opracowania.

1. Inwentaryzacja Budowlana budynków garażowych 1A, 1B, 1C, PWiK przy ul. gen. Wł. Sikorskiego 67 w 66-400 Gorzów Wlkp. według oprac. z 03 listopad 2017 r. Kasierski Jacek, Projektowanie Budowlane RZUP Gorzów Wlkp.
2. Opracowania branżowe.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dział IV. Wyposażenie techniczne budynków. Rozdział 8. Instalacja elektryczna.
4. Aktualnie obowiązujące Przepisy, PN i Zarządzenia.

1.3. Charakterystyka energetyczna.

1. Napięcie zasilania $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V}$.
2. Rodzaj przyłącza - kablowe, istniejące.
3. System istniejącej instalacji - TNC (3L+PEN).
4. System projektowanej instalacji - TNS (3L+N+PE).
5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym :
dla sieci zasilającej - izolacja podstawowa,
dla instalacji odbiorczej - samoczynne wyłączenie zasilania.

1.4. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania program obejmuje wykonanie:

- rozdzielnic oddziałowych TR,
- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V i 400V,
- instalacji technologicznych,
- instalacji uziomu sztucznego,
- instalacji odgromowej,
- sprawdzenie klasy ochronności,
- instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

2.0. Opis techniczny.

2.1. Stan istniejący.

Istniejące budynki garażowe 1A, 1B, 1C zasilane są z istniejącej sieci kablowej 0,4 kV rozdzielczej n.n. zalicznikowej będącej w eksploatacji Przedsiębiorstwa Wodociągów i

Kanalizacji Sp. z o.o. Gorzów Wlkp. Sieć kablowa 0,4 kV pozostaje bez zmian do dalszej eksploatacji przez Użytkownika i nie jest przedmiotem opracowania. W poszczególnych budynkach zabudowane są rozdzielnice 230/400 V z zabezpieczeniami obwodów instalacji odbiorczych. Rozdzielnice 0,4 kV instalacji odbiorczych zbudowane są w układzie TNC (3L+PEN), jak dla instalacji 2-żyłowych przy napięciu 230V oraz instalacji 3 - żyłowych przy napięciu 230/400 V. Rozdzielnice nie są wyposażone w rozłączniki główne ppoż., ochronniki przepięć, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz oddzielne szyny N (neutralna) i PE (ochronna).

Oprawy oświetleniowe są w wykonaniu w wersji dla 2 świetlówek liniowych 2x36 W, obudowy w wykonaniu zwykłym i szczelnym. Oświetlenie nie spełnia obecnie obowiązujących przepisów norm PN. Instalacje prowadzone są jako natynkowe w rurkach na konstrukcjach stalowych dachu oraz na tynku. Osprzęt instalacyjny i rozdzielczy starego typu i nie produkowany obecnie. Brak przycisków ppoż. (w czerwonej obudowie) i instalacji uziomu. W budynkach 1A, 1B i 1C zabudowana jest instalacja antywłamaniowa na bramach wjazdowych.

Brak informacji o zachowaniu instalacji antywłamaniowej oraz o zachowaniu istniejącej instalacji układu pomiaru poboru cieczy "płynnych" w budynku garażowym 1B. Stopnie ochrony IP (International Protection) określone są w normie PN-EN 60529:2003/AC:2017-12. Zamawiający nie przekazał żadnej dokumentacji archiwalnej i wymogów ewentualnego wyposażenia technologicznego.

2.2. Stan projektowany.

1. Wyłączniki przeciwpożarowe prądu.

Przewidziano zainstalowanie po 1 przycisku wyłącznika prądu PWP w poszczególnych budynkach nr 1A, 1B, 1C, które umożliwią odłączenie z pod napięcia odbiorczych obwodów elektrycznych. Wszystkie przyciski PWP zostaną zabudowane przy wejściach/wjazdach do budynków. Przyciski przeciwpożarowe PWP w obudowie przeszklonej koloru czerwonego, wyłączają cewkę wyzwalacza wzrostowego wyłącznika mocy DPX 40A, które zostaną zabudowane w poszczególnych rozdzielnicach oddziałowych TR budynków garażowych. Zgodnie z §182 p.4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich wyposażenie, odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem (PWP) nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej (...), z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku, co zostało spełnione. Jako przyciski przeciwpożarowe prądu PWP można stosować np. rozdzielnice ppoż. z przyciskiem sterowniczym, natynkowe w obudowie koloru czerwonego.

2. Rozdzielnice oddziałowe TR.

Przyjęto stosować rozdzielnice typu natynkowego w II klasie ochronności. Osprzęt

rozdzielczy przyjęto stosować typowy do montażu na szynie TH. Rozdzielnice o stopniu ochrony IP65. W rozdzielnicach zabudować ograniczniki przepięć np. typu 4 - modułowe typ 1+2 (B + C) dla układu instalacji TN-S.

3. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Obowiązująca norma PN-EN 12464:2004 (z późniejszymi zmianami) nie uwzględnia pomieszczeń przemysłowych typu garaże. Przyjęto jak dla pomieszczeń magazynowych, z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi w których mogą przebywać ludzie i wykonywać drobne prace naprawcze, stosować minimalne natężenie oświetlenia $E_m=200$ lx. Przyjęto stosować jednolity typ opraw oświetleniowych. Oprawy oświetleniowe przemysłowe hermetyczne LED o długości 1282 mm, IP66, klosz PC przezroczysty poliwęglan odporny na UV i uderzenia IK08, dwie przesłony w oprawie eliminujące efekt kropek LED, barwa światła dzienna biała, 4000 K, 4315 lm, moc 30 W.

Nad bramami wjazdowymi zabudować projektory LED o mocy minimum 12 W, stopień ochrony IP65, klasa ochronności II, zbliżeniowy czujnik ruchu PIR z wykrywaniem ruchu w oparciu o podczerwień, zasięg wykrywania ruchu max. 12,0 m, 838 lm. Celem ograniczenia załączania projektorów w porze dziennej jasnej, w rozdzielnicach TR zostanie zabudowany dodatkowy układ zegara astronomicznego.

4. Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400 V.

Instalacja obejmuje wykonanie zasilania dla potrzeb odbiorników ogólnych stałych i przenośnych. Celem ograniczenia ilości prowadzonych przewodów zastosowano zestawy - rozdzielnice stacjonarne w obudowie z tworzywa sztucznego np. IP44 : 1 gniazdo CEE 16A 5P 400V + 2 gniazda GS 16A 3P 230V + wyłącznik 0-1 całość/niezabezpieczone.

5. Instalacja odbiorników technologicznych.

Wypusty dla urządzeń zostaną przyjęte zgodnie z danymi podanymi przez Inwestora. Dane techniczne wentylatora dachowego WD w budynku nr 1B i 1C należy odczytać podczas remontu połaci dachowej i dobrać odpowiedni zakres wyzwalaczy termicznych i zabezpieczeń od zwarć. Do sterowania pracą wentylatorów zastosowano wyłączniki silnikowe np. M250 do zabudowy w rozdzielnicach TR lub w obudowie uszczelniającej IP55 do zabudowy natynkowej. Powyższy sposób uzgodnić na bieżąco z Inwestorem.

6. Instalacja uziomu sztucznego.

Sieć zasilająca ENEA pracuje w układzie TN-C (3L+PEN). W tym samym układzie pracuje zakładowa zalicznikowa wewnętrzna sieć kablowa rozdzielcza 0,4 kV Inwestora. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN tej sieci na przewody : neutralny N i ochronny PE niezbędny do tego, aby instalacja w budynku pracowała w obowiązującym układzie TN-S, należy dokonać w głównej szynie uziemia-

jącej G.SZ.U. Szyna G.SZ.U. zabudowana zostanie w części wewnętrznej budynków. Instalacja została opracowana w oddzielnej części dotyczącej instalacji odgromowej.

7. Instalacja odgromowa.

Z uwagi na wartość przechowywanego majątku na etapie projektu budowlanego wykonane zostały obliczenia zagrożenia piorunowego budynków. Przyjęto wykonanie LPS-IV. Ochrona przeciwprzebieciowa jest wymagana bez względu na wynik obliczeń. Instalacja odgromowa została opracowana w oddzielnej części dotyczącej instalacji odgromowej.

8. Instalacja ochrony od porażień prądem elektrycznym.

Ochrona przeciwporażeniowa w projektowanych zalicznikowych wewnętrznych - izolacja podstawowa. Przed wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowo-prądowym od strony zasilania do wyłącznika włącznie, ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa - izolacja podstawowa. Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA oraz wyłączniki instalacyjne typu S, w układzie TN-S dla instalacji elektrycznych wewnętrznych.

3.0. Sposób wykonania instalacji.

1. Budynek garażowy nr 1A.

Przyjęto 4 oprawy LED, Emin. = 200 lx. Instalacje wykonane jako układane na tynku w rurkach izolacyjnych RL. Oprawy mocowane jako naścienne. Osprzęt instalacyjny natynkowy szczelny. Instalacje wykonujemy w układzie TN-S jako 3L+N+PE dla napięcia Un=3x230/400 V oraz 1L+N+PE dla napięcia Un=230 V.

2. Budynek garażowy nr 1B.

Budynek składa się z 3 części. Obliczenia dla 1 części: przyjęto 4 oprawy LED, E min = 200 lx. Instalacje wykonane jako układane w korytkach szer. 100 mm perforowanych ocynkowanych ogniowo, podwieszanych do istniejących łat metalowych konstrukcji dachu. Szerokość korytka uwzględnia usytuowanie w nich puszek rozgałęzionych instalacyjnych. Korytka mocowane do łaty za pomocą zacisków śrubowych. Zawieszenie wykonane za pomocą pręta gwintowanego + elementy łączące + elementy skrętne. Od spodu korytek za pomocą połączeń śrubowych mocowane będą oprawy oświetlenia podstawowego. Na ścianach murowanych korytka mocować za pomocą wsporników ściennych. Konstrukcje można wykonać na przykładzie opracowania katalogu BAKS lub EL PUK. Osprzęt instalacyjny natynkowy szczelny. Instalacje wykonujemy w układzie TN-S jako 3L+N+PE dla napięcia Un=3x230/400 V oraz 1L+ N+PE dla napięcia Un=230 V. Instalacje wykonujemy dla 1 części x 3.

3. Budynek garażowy nr C.

Przyjęto 16 opraw LED, E min. = 200 lx. Instalacje wykonane jako układane w korytkach szer. 100 mm perforowanych ocynkowanych ogniowo, podwieszanych do istniejących łat metalowych konstrukcji dachu. Szerokość korytka uwzględnia usytuowanie w nich puszek rozgałęźnych instalacyjnych. Korytka mocowane do łaty za pomocą zacisków śrubowych. Zawieszenie wykonane za pomocą pręta gwintowanego + elementy łączące + elementy skrętne. Od spodu korytek za pomocą połączeń śrubowych mocowane będą oprawy oświetlenia podstawowego. Na ścianach murowanych korytka mocować za pomocą wsporników ściennych. Konstrukcje można wykonać na przykładzie opracowania katalogu BAKS lub EL PUK. Osprzęt instalacyjny natynkowy szczelny. Instalacje wykonujemy w układzie TN-S jako 3L+N+PE dla napięcia $U_n=3 \times 230/400$ V oraz 1L+ N+PE dla napięcia $U_n=230$ V.

4. Napędy bram wjazdowych.

Przyjęto do wykonania napędy bram wjazdowych w poszczególnych budynkach garażowych (łącznie 8 kpl.). Przyjęto zabudowanie napędów typu osiowe zasilane napięciem $U_n = 230$ V. Inwestor określi typ bram. Przyjęto możliwość wykonania napędów na napięcie zasilania $U_n = 3 \times 400/230$ V, poprzez ułożenie przewodów 5-żyłowych. W przypadku konieczności stosowania zabezpieczeń typu S303, należy rozdzielnicę natynkową TR w budynku garażowym nr 1C, powiększyć o 1 panel montażowy.

5. Uwagi.

1. Po wykonaniu instalacji wykonać wymagane pomiary elektryczne :

- badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- badania rezystancji izolacji w obwodach instalacji elektrycznej w układzie TN-S,
- badania wyłączników różnicowo-prądowych w układzie TN-S,
- pomiar rezystancji uziomu sztucznego pionowego.

2. Projektowane moce :

| | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|----------|
| 1A - $P_z =$ | 9230 W | $P_s =$ | 7 200 W | $K_j =$ | 0,780 | $I_o =$ | 10,404 A |
| 1B - $P_z =$ | 4 800 W | $P_s =$ | 2 000 W | $K_j =$ | 0,416 | $I_o =$ | 2,890 A |
| 1C - $P_z =$ | 4 890 W | $P_s =$ | 2 800 W | $K_j =$ | 0,572 | $I_o =$ | 4,046 A |

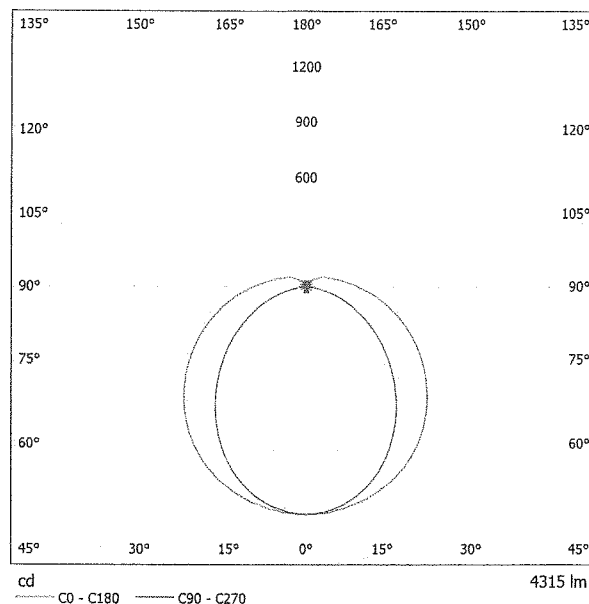
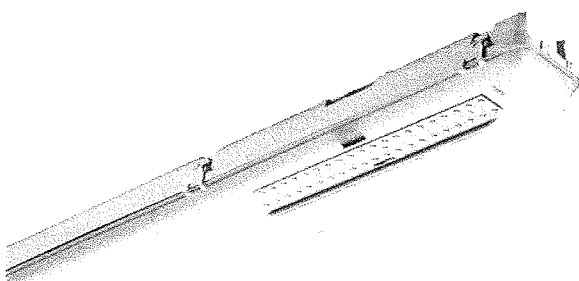
.....

4.0. Obliczenia techniczne. Budynek garażowy nr 1A.

1. Obliczenia natężenia oświetlenia (DIALux).
2. Obliczenia zapotrzebowania mocy dla ogrzewania akumulacyjnego.
3. Rysunki : nr **E1** - Rzut przyziemia (pom. garażowe nr 1A).
Instalacje elektryczne.
nr **E2** - Schemat układu połączeń instalacji
(pom. garażowe nr 1A).
nr **E3** - Rozdzielnica instalacji elektrycznych
(pom. garażowe nr 1A).

LED+ IP66 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 91
Kod Flux CIE: 42 71 90 91 100

LED+ High Efficiency, Surface mounted IP66 luminaire, nominally 1282mm long, 4000K LED with efficiency's up to 155lm/cW. Complete with polyester GRP body and polycarbonate opal reeded diffuser.

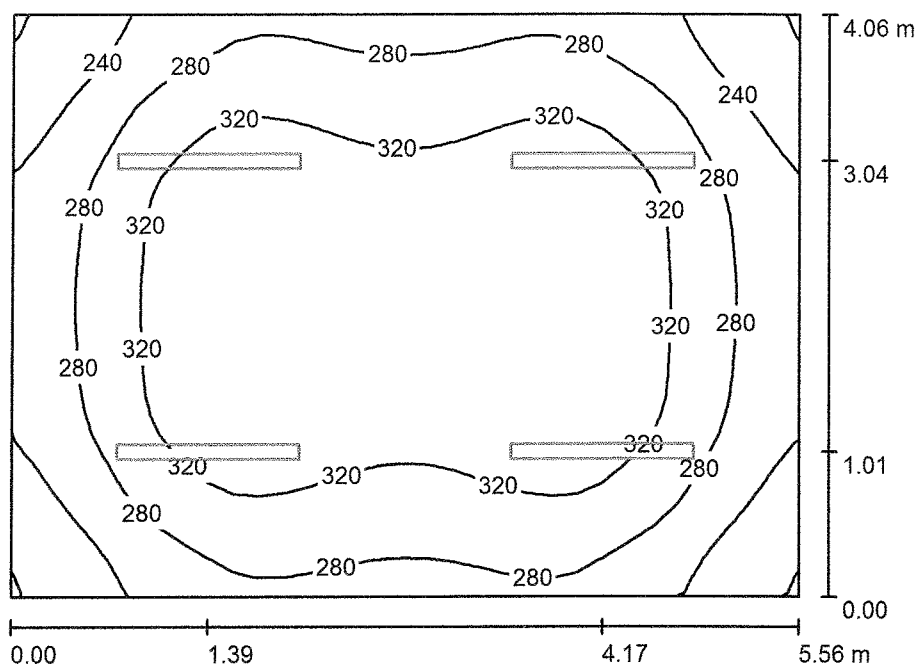
For emergency versions, use a Lamp Lumen value (battery depreciation K factor included) of 465 lumens.

Wylot światła 1:

| 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 pomieszczenia x y | | Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy | | | | | Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy | | | | | |
| 2H | 2H | 18.1 | 19.4 | 18.5 | 19.8 | 20.2 | 16.5 | 17.8 | 16.9 | 18.2 | 18.6 | |
| | 3H | 20.1 | 21.2 | 20.5 | 21.7 | 22.1 | 17.7 | 18.9 | 18.2 | 19.3 | 19.8 | |
| | 4H | 21.0 | 22.1 | 21.5 | 22.6 | 23.0 | 18.2 | 19.3 | 18.7 | 19.7 | 20.2 | |
| | 6H | 21.9 | 22.9 | 22.4 | 23.4 | 23.9 | 18.5 | 19.5 | 19.0 | 20.0 | 20.5 | |
| | 8H | 22.3 | 23.3 | 22.8 | 23.8 | 24.3 | 18.6 | 19.5 | 19.1 | 20.0 | 20.5 | |
| | 12H | 22.7 | 23.6 | 23.2 | 24.1 | 24.7 | 18.6 | 19.5 | 19.1 | 20.0 | 20.5 | |
| 4H | 2H | 18.7 | 19.8 | 19.1 | 20.2 | 20.7 | 17.4 | 18.5 | 17.9 | 19.0 | 19.5 | |
| | 3H | 20.8 | 21.8 | 21.4 | 22.3 | 22.8 | 18.9 | 19.8 | 19.4 | 20.3 | 20.9 | |
| | 4H | 22.0 | 22.8 | 22.5 | 23.3 | 23.9 | 19.5 | 20.4 | 20.0 | 20.9 | 21.4 | |
| | 6H | 23.0 | 23.8 | 23.6 | 24.3 | 24.9 | 19.9 | 20.7 | 20.5 | 21.2 | 21.8 | |
| | 8H | 23.5 | 24.2 | 24.1 | 24.8 | 25.4 | 20.0 | 20.7 | 20.6 | 21.3 | 21.9 | |
| | 12H | 24.0 | 24.7 | 24.6 | 25.2 | 25.9 | 20.1 | 20.7 | 20.7 | 21.3 | 21.9 | |
| 8H | 4H | 22.2 | 22.9 | 22.8 | 23.5 | 24.1 | 20.1 | 20.8 | 20.7 | 21.4 | 22.0 | |
| | 6H | 23.5 | 24.1 | 24.1 | 24.7 | 25.3 | 20.8 | 21.4 | 21.4 | 22.0 | 22.6 | |
| | 8H | 24.2 | 24.7 | 24.8 | 25.3 | 26.0 | 21.0 | 21.6 | 21.7 | 22.2 | 22.8 | |
| | 12H | 24.8 | 25.3 | 25.5 | 25.9 | 26.6 | 21.2 | 21.6 | 21.8 | 22.3 | 22.9 | |
| | 4H | 22.2 | 22.9 | 22.8 | 23.4 | 24.1 | 20.3 | 20.9 | 20.9 | 21.5 | 22.1 | |
| | 6H | 23.6 | 24.1 | 24.2 | 24.7 | 25.4 | 21.1 | 21.6 | 21.7 | 22.2 | 22.8 | |
| 12H | 8H | 24.3 | 24.8 | 25.0 | 25.4 | 26.1 | 21.4 | 21.8 | 22.0 | 22.5 | 23.2 | |
| | 12H | | | | | | | | | | | |
| Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw 5 | | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +0.1 / -0.1 | | | | | +0.1 / -0.1 | | | | | |
| S = 1.5H | | +0.2 / -0.2 | | | | | +0.2 / -0.4 | | | | | |
| S = 2.0H | | +0.3 / -0.4 | | | | | +0.4 / -0.8 | | | | | |
| Tabela standardowa | | BK09 | | | | | BK06 | | | | | |
| Składnik sumy korekty | | 8.2 | | | | | 4.0 | | | | | |
| Początkowe wskaźniki oświetlenia odniesiona do 4315lm Całkowity strumień światła | | | | | | | | | | | | |

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.250 m, Wysokość montażu: 3.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:53

| Powierzchnia | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | / | 301 | 198 | 360 | 0.659 |
| Podłoga | 20 | 241 | 177 | 285 | 0.735 |
| Sufit | 70 | 129 | 83 | 313 | 0.647 |
| Ściany (4) | 50 | 201 | 115 | 392 | / |

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 20
Dolna ściana 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 4 | IP66 (1.000) | 4315 | 4315 | 28.0 |
| W sumie: | | | 17260 | 17260 | 112.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.96 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 22.57 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Protokół wprowadzenia

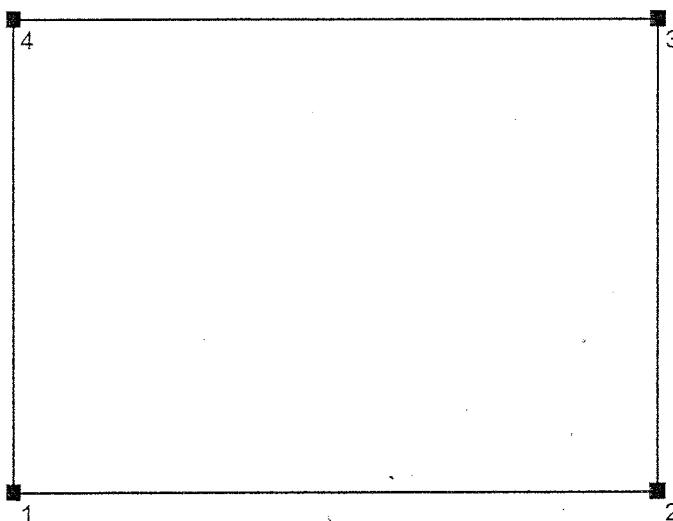
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.850 m

Margines: 0.000 m

Współczynnik konserwacji: 0.67

Wysokość pomieszczenia: 3.250 m

Powierzchnia podstawowa: 22.57 m²



| Powierzchnia | Rho [%] | od ([m] [m]) | do ([m] [m]) | Długość [m] |
|--------------|---------|-------------------|-------------------|-------------|
| Podłoga | 20 | / | / | / |
| Sufit | 70 | / | / | / |
| Ściana 1 | 50 | (0.000 0.000) | (5.560 0.000) | 5.560 |
| Ściana 2 | 50 | (5.560 0.000) | (5.560 4.060) | 4.060 |
| Ściana 3 | 50 | (5.560 4.060) | (0.000 4.060) | 5.560 |
| Ściana 4 | 50 | (0.000 4.060) | (0.000 0.000) | 4.060 |

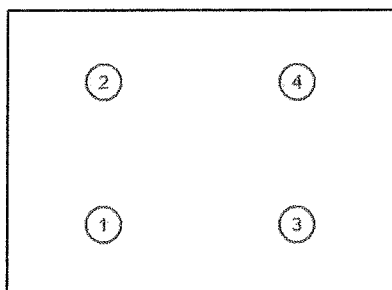
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Oprawy (lista współrzędnych)

4315 lm, 28.0 W,

IP66

(Czynnik korekcyjny 1.000).



| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|-------|-------|-------------|-----|------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | 1.390 | 1.010 | 3.250 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 2 | 1.390 | 3.040 | 3.250 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 3 | 4.170 | 1.010 | 3.250 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 4 | 4.170 | 3.040 | 3.250 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |

Obliczenia zapotrzebowania mocy dla ogrzewania akumulacyjnego.

$$Q = q \times V (t_w + 20) \times a \text{ (kcal/h)}$$

gdzie : V - kubatura budynku (m^3),

t_w - średnia obliczeniowa temperatura ($4^\circ C$),

q - charakterystyka cieplna budynku (W/m^3),

a - mnożnik strefy klimatycznej wg. PN.

$$Q = 0,94 \times 89,83 (4 + 20) \times 0,95 \text{ (kcal/h)}$$

$$Q = 1925,2365 \text{ (kcal/h)}$$

$$P = 12 \times Q \times \epsilon_t / 860 \times T_{max} \text{ (kW)}$$

gdzie : Q - zapotrzebowana moc cieplna (kcal/h),

ϵ_t - współczynnik akumulacyjności,

T_{max} - maksymalny czas ładowania (h/24godz.).

$$P = 12 \times 1925,2365 \times 0,70 / 860 \times 1 \text{ (kW)}$$

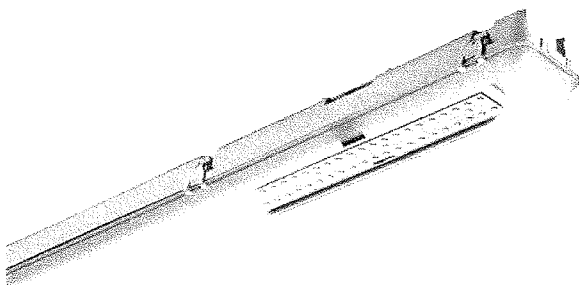
$$P = 1,9195 \text{ (kW)}$$

Przyjęto wykorzystać istniejący 1 piec akumulacyjny dynamiczny o mocy $P=2000 \text{ W}$ i $U_n=230 \text{ V}$.

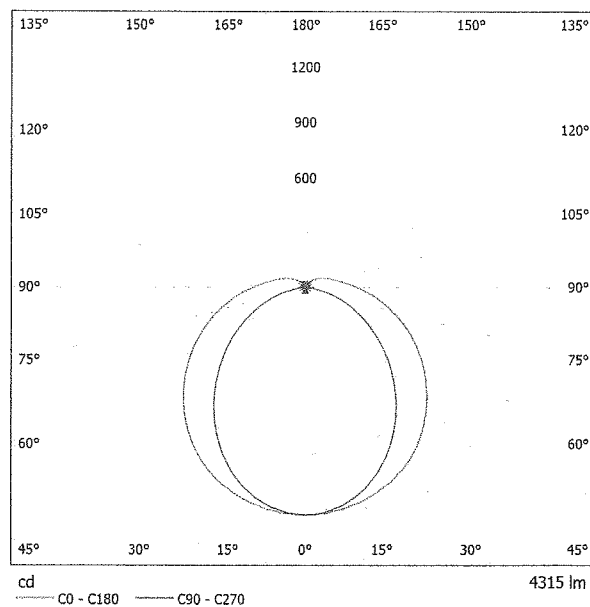
5.0. Obliczenia techniczne. Budynek garażowy nr 1B.

1. Obliczenia natężenia oświetlenia (DIALux).
2. Rysunki : nr **E4** - Rzut przyziemia (pom. garażowe nr 1B).
Instalacje elektryczne.
nr **E5** - Schemat układu połączeń instalacji
(pom. garażowe nr 1B).
nr **E6** - Rozdzielnica instalacji elektrycznych
(pom. garażowe nr 1A).

LED+ IP66 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 91
Kod Flux CIE: 42 71 90 91 100

LED+ High Efficiency, Surface mounted IP66 luminaire, nominally 1282mm long, 4000K LED with efficiency's up to 155lm/cw. Complete with polyester GRP body and polycarbonate opal reeded diffuser.

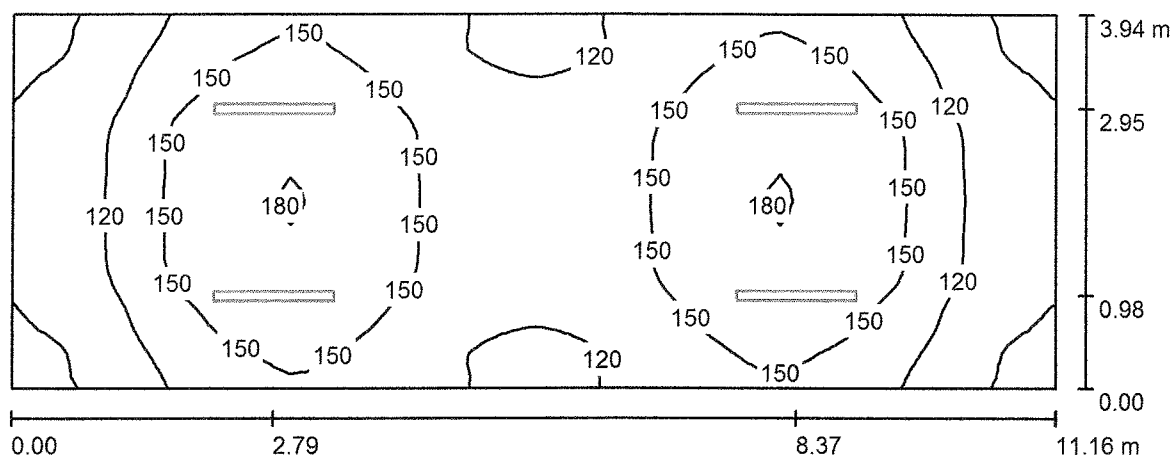
For emergency versions, use a Lamp Lumen value (battery depreciation K factor included) of 465 lumens.

Wylot światła 1:

| Oszacowanie oświetlenia według UGR | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|--|
| p Sufit | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| p Ściany | | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| p Podłoga | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Kolimator | | Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy | | | | | Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy | | | | | |
| pomieszczenia X Y | | | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 18.1 | 19.4 | 18.5 | 19.8 | 20.2 | 16.5 | 17.8 | 16.9 | 18.2 | 18.6 | |
| | 3H | 20.1 | 21.2 | 20.5 | 21.7 | 22.1 | 17.7 | 18.9 | 18.2 | 19.3 | 19.8 | |
| | 4H | 21.0 | 22.1 | 21.5 | 22.6 | 23.0 | 18.2 | 19.3 | 18.7 | 19.7 | 20.2 | |
| | 6H | 21.9 | 22.9 | 22.4 | 23.4 | 23.9 | 18.5 | 19.5 | 19.0 | 20.0 | 20.5 | |
| | 8H | 22.3 | 23.3 | 22.8 | 23.8 | 24.3 | 18.6 | 19.5 | 19.1 | 20.0 | 20.5 | |
| | 12H | 22.7 | 23.6 | 23.2 | 24.1 | 24.7 | 18.6 | 19.5 | 19.1 | 20.0 | 20.5 | |
| 4H | 2H | 18.7 | 19.8 | 19.1 | 20.2 | 20.7 | 17.4 | 18.5 | 17.9 | 19.0 | 19.5 | |
| | 3H | 20.8 | 21.8 | 21.4 | 22.3 | 22.8 | 18.9 | 19.8 | 19.4 | 20.3 | 20.9 | |
| | 4H | 22.0 | 22.8 | 22.5 | 23.3 | 23.9 | 19.5 | 20.4 | 20.0 | 20.9 | 21.4 | |
| | 6H | 23.0 | 23.8 | 23.6 | 24.3 | 24.9 | 19.9 | 20.7 | 20.5 | 21.2 | 21.8 | |
| | 8H | 23.5 | 24.2 | 24.1 | 24.8 | 25.4 | 20.0 | 20.7 | 20.6 | 21.3 | 21.9 | |
| | 12H | 24.0 | 24.7 | 24.6 | 25.2 | 25.9 | 20.1 | 20.7 | 20.7 | 21.3 | 21.9 | |
| 8H | 4H | 22.2 | 22.9 | 22.8 | 23.5 | 24.1 | 20.1 | 20.8 | 20.7 | 21.4 | 22.0 | |
| | 6H | 23.5 | 24.1 | 24.1 | 24.7 | 25.3 | 20.8 | 21.4 | 21.4 | 22.0 | 22.6 | |
| | 8H | 24.2 | 24.7 | 24.8 | 25.3 | 26.0 | 21.0 | 21.6 | 21.7 | 22.2 | 22.8 | |
| | 12H | 24.8 | 25.3 | 25.5 | 25.9 | 26.6 | 21.2 | 21.6 | 21.8 | 22.3 | 22.9 | |
| 12H | 4H | 22.2 | 22.9 | 22.8 | 23.4 | 24.1 | 20.3 | 20.9 | 20.9 | 21.5 | 22.1 | |
| | 6H | 23.6 | 24.1 | 24.2 | 24.7 | 25.4 | 21.1 | 21.6 | 21.7 | 22.2 | 22.8 | |
| | 8H | 24.3 | 24.8 | 25.0 | 25.4 | 26.1 | 21.4 | 21.8 | 22.0 | 22.5 | 23.2 | |
| Wzrosty pozycji obserwatora dla odstępów 5 | | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +0.1 / -0.1 | | | | | +0.1 / -0.1 | | | | | |
| S = 1.5H | | +0.2 / -0.2 | | | | | +0.2 / -0.4 | | | | | |
| S = 2.0H | | +0.3 / -0.4 | | | | | +0.4 / -0.8 | | | | | |
| Tabela standardowa | | BK09 | | | | | BK06 | | | | | |
| Składnik sumy korekty | | 8.2 | | | | | 4.0 | | | | | |
| Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 4315lm Całkowity strumień świetlny | | | | | | | | | | | | |

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.340 m, Wysokość montażu: 4.340 m,
Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:80

| Powierzchnia | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | / | 138 | 82 | 182 | 0.593 |
| Podłoga | 20 | 116 | 78 | 140 | 0.674 |
| Sufit | 70 | 67 | 31 | 278 | 0.467 |
| Ściany (4) | 50 | 100 | 49 | 362 | / |

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 4 | IP66 (1.000) | 4315 | 4315 | 28.0 |
| W sumie: | | | 17260 | 17260 | 112.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.55 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 43.97 m^2)

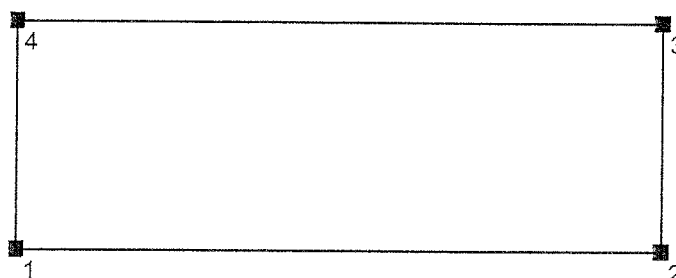
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Protokół wprowadzenia

Wysokość płaszczyzny pracy: 0.850 m
Margines: 0.000 m

Współczynnik konserwacji: 0.67

Wysokość pomieszczenia: 4.340 m
Powierzchnia podstawowa: 43.97 m²



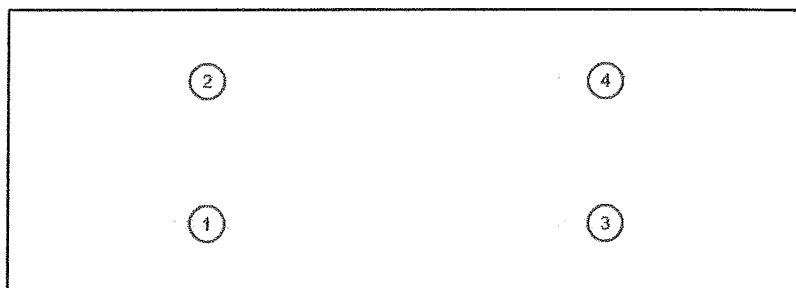
| Powierzchnia | Rho [%] | od ([m] [m]) | do ([m] [m]) | Długość [m] |
|--------------|---------|--------------------|--------------------|-------------|
| Podłoga | 20 | / | / | / |
| Sufit | 70 | / | / | / |
| Ściana 1 | 50 | (0.000 0.000) | (11.160 0.000) | 11.160 |
| Ściana 2 | 50 | (11.160 0.000) | (11.160 3.940) | 3.940 |
| Ściana 3 | 50 | (11.160 3.940) | (0.000 3.940) | 11.160 |
| Ściana 4 | 50 | (0.000 3.940) | (0.000 0.000) | 3.940 |

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Oprawy (lista współrzędnych)

IP66

4315 lm, 28.0 W, 1 x 1 x TXL4N254KZ (Czynnik korekcyjny 1.000).



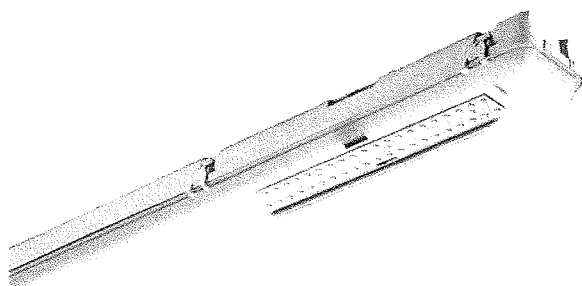
| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|-------|-------|-------------|-----|------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | 2.790 | 0.980 | 4.340 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 2 | 2.790 | 2.950 | 4.340 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 3 | 8.370 | 0.980 | 4.340 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 4 | 8.370 | 2.950 | 4.340 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |

6.0. Obliczenia techniczne. Budynek garażowy 1C.

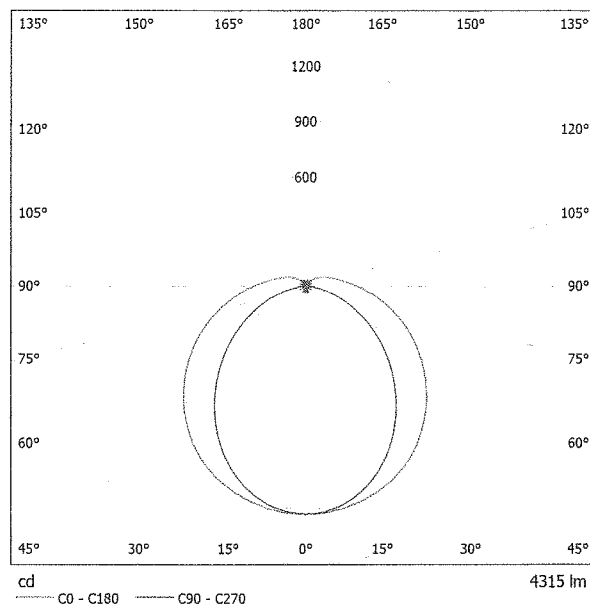
1. Obliczenia natężenia oświetlenia (DIALux).
2. Rysunki : nr **E7** - Rzut przyziemia (pom. garażowe nr 1C).
Instalacje elektryczne.
nr **E8** - Schemat układu połączeń instalacji,
(pom. garażowe nr 1C).
nr **E9** - Rozdzielnica instalacji elektrycznych
(pom. garażowe nr 1C).
nr **E10** - Przykład wykonania G.SZ.U.
(głównej szyny uziemiającej).

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

LED+ IP66 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 91
Kod Flux CIE: 42 71 90 91 100

LED+ High Efficiency, Surface mounted IP66 luminaire, nominally 1282mm long, 4000K LED with efficiency's up to 155lm/cW. Complete with polyester GRP body and polycarbonate opal reeded diffuser.

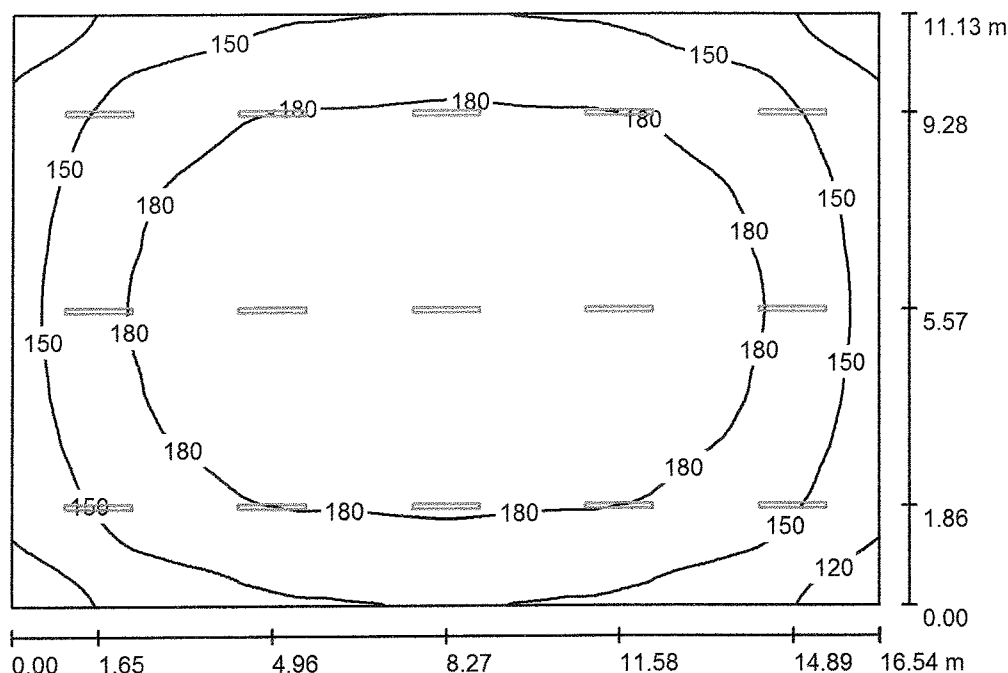
For emergency versions, use a Lamp Lumen value (battery depreciation K factor included) of 465 lumens.

Wylot światła 1:

| Oszacowanie oślepienia według UGR | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|--|
| p Sufit | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| p Ściany | | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| p Podłoga | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Kształt pomieszczenia x y | | Kierunek spojżenia w poprzek do osi lampy | | | | | Kierunek spojżenia wzdłuż do osi lampy | | | | | |
| 2H | 2H | 18.1 | 19.4 | 18.5 | 19.8 | 20.2 | 16.5 | 17.8 | 16.9 | 18.2 | 18.6 | |
| | 3H | 20.1 | 21.2 | 20.5 | 21.7 | 22.1 | 17.7 | 18.9 | 18.2 | 19.3 | 19.8 | |
| | 4H | 21.0 | 22.1 | 21.5 | 22.6 | 23.0 | 18.2 | 19.3 | 18.7 | 19.7 | 20.2 | |
| | 6H | 21.9 | 22.9 | 22.4 | 23.4 | 23.9 | 18.5 | 19.5 | 19.0 | 20.0 | 20.5 | |
| | 8H | 22.3 | 23.3 | 22.8 | 23.8 | 24.3 | 18.6 | 19.5 | 19.1 | 20.0 | 20.5 | |
| 4H | 12H | 22.7 | 23.6 | 23.2 | 24.1 | 24.7 | 18.6 | 19.5 | 19.1 | 20.0 | 20.5 | |
| | 2H | 18.7 | 19.8 | 19.1 | 20.2 | 20.7 | 17.4 | 18.5 | 17.9 | 19.0 | 19.5 | |
| | 3H | 20.8 | 21.8 | 21.4 | 22.3 | 22.8 | 18.9 | 19.8 | 19.4 | 20.3 | 20.9 | |
| | 4H | 22.0 | 22.8 | 22.5 | 23.3 | 23.9 | 19.5 | 20.4 | 20.0 | 20.9 | 21.4 | |
| | 6H | 23.0 | 23.8 | 23.6 | 24.3 | 24.9 | 19.9 | 20.7 | 20.5 | 21.2 | 21.8 | |
| 8H | 12H | 23.5 | 24.2 | 24.1 | 24.8 | 25.4 | 20.0 | 20.7 | 20.6 | 21.3 | 21.9 | |
| | 2H | 24.0 | 24.7 | 24.6 | 25.2 | 25.9 | 20.1 | 20.7 | 20.7 | 21.3 | 21.9 | |
| | 4H | 22.2 | 22.9 | 22.6 | 23.5 | 24.1 | 20.1 | 20.8 | 20.7 | 21.4 | 22.0 | |
| | 6H | 23.5 | 24.1 | 24.1 | 24.7 | 25.3 | 20.8 | 21.4 | 21.4 | 22.0 | 22.6 | |
| | 8H | 24.2 | 24.7 | 24.8 | 25.3 | 26.0 | 21.0 | 21.6 | 21.7 | 22.2 | 22.8 | |
| 12H | 12H | 24.6 | 25.3 | 25.5 | 25.9 | 26.6 | 21.2 | 21.6 | 21.8 | 22.3 | 22.9 | |
| | 4H | 22.2 | 22.9 | 22.8 | 23.4 | 24.1 | 20.3 | 20.9 | 20.9 | 21.5 | 22.1 | |
| | 6H | 23.6 | 24.1 | 24.2 | 24.7 | 25.4 | 21.1 | 21.6 | 21.7 | 22.2 | 22.8 | |
| 8H | 8H | 24.3 | 24.8 | 25.0 | 25.4 | 26.1 | 21.4 | 21.8 | 22.0 | 22.5 | 23.2 | |
| Wartości pozycji obserwatora dla odstępów opraw 5 | | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +0.1 / -0.1 | | | | | +0.1 / -0.1 | | | | | |
| S = 1.5H | | +0.2 / -0.2 | | | | | +0.2 / -0.4 | | | | | |
| S = 2.0H | | +0.3 / -0.4 | | | | | +0.4 / -0.8 | | | | | |
| Tabela standardowa | | BK09 | | | | | BK06 | | | | | |
| Składnik sumy korekty | | 8.2 | | | | | 4.0 | | | | | |
| Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 4315lm Całkowity strumień świetlny | | | | | | | | | | | | |

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.940 m, Wysokość montażu: 4.940 m,
Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:143

| Powierzchnia | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | / | 172 | 106 | 206 | 0.616 |
| Podłoga | 20 | 159 | 103 | 191 | 0.646 |
| Sufit | 70 | 66 | 44 | 268 | 0.663 |
| Ściany (4) | 50 | 117 | 63 | 177 | / |

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 64 x 64 Punkty

Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

22

21

W poprzek

20

19

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|-----|-------|-------------------------------|-----------------|----------------|-------|
| 1 | 15 | IP66 (1.000) | LED+ 4315 | 4315 | 28.0 |
| | | | W sumie: 64725 | W sumie: 64725 | 420.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.28 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 184.09 m^2)

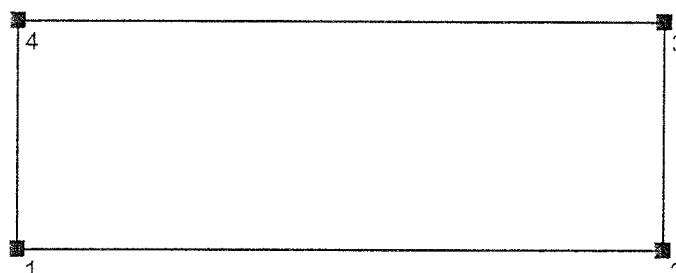
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Protokół wprowadzenia

Wysokość płaszczyzny pracy: 0.850 m
Margines: 0.000 m

Współczynnik konserwacji: 0.67

Wysokość pomieszczenia: 4.340 m
Powierzchnia podstawowa: 43.97 m²



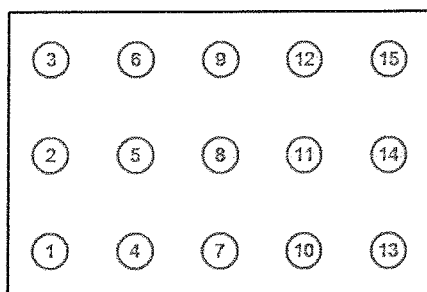
| Powierzchnia | Rho [%] | od ([m] [m]) | do ([m] [m]) | Długość [m] |
|--------------|---------|--------------------|--------------------|-------------|
| Podłoga | 20 | / | / | / |
| Sufit | 70 | / | / | / |
| Ściana 1 | 50 | (0.000 0.000) | (11.160 0.000) | 11.160 |
| Ściana 2 | 50 | (11.160 0.000) | (11.160 3.940) | 3.940 |
| Ściana 3 | 50 | (11.160 3.940) | (0.000 3.940) | 11.160 |
| Ściana 4 | 50 | (0.000 3.940) | (0.000 0.000) | 3.940 |

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Raum / Oprawy (lista współrzędnych)

ED+ IP66

4315 lm, 28.0 W, 1 x 1 x TXL4N254KZ (Czynnik korekcyjny 1.000).



| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|-------|-------|-------------|-----|------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | 1.650 | 1.860 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 2 | 1.650 | 5.570 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 3 | 1.650 | 9.280 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 4 | 4.960 | 1.860 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 5 | 4.960 | 5.570 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 6 | 4.960 | 9.280 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 7 | 8.270 | 1.860 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 8 | 8.270 | 5.570 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 9 | 8.270 | 9.280 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 10 | 11.580 | 1.860 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 11 | 11.580 | 5.570 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 12 | 11.580 | 9.280 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 13 | 14.890 | 1.860 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 14 | 14.890 | 5.570 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |
| 15 | 14.890 | 9.280 | 4.940 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |