

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY****MODERNIZACJI POMIESZCZEŃ NA PRACOWNIE DERMATOLOGICZNO-KOSMETYCZNE  
WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I NAUK O ZDROWIU UJK W KIELCACH****TOM III – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| obiekt budowlany  | Budynek dydaktyczny             |
| stadium           | Projekt budowlano-wykonawczy    |
| adres             | al. IX Wieków 19, 25-317 Kielce |
| działka           | nr ewid. 111/3 obręb 0017       |
| Kategoria obiektu | IX                              |

**INWESTOR**

- UNIWERSYTET JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH  
ul. Żeromskiego 5  
25-369 Kielce

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

- MONOPI STUDIO ROBERT SENDKOWSKI  
Klonów 48A, 26-140 Łączna  
NIP: 663-179-56-50  
☎ 600-993-320    ✉ [studio@monopi.pl](mailto:studio@monopi.pl)

**ZESPÓŁ AUTORSKI**

| FUNKCJA      | IMIĘ I NAZWISKO/NR UPRAWNIENI               | SPECJALNOŚĆ       | DATA     | PODPIS |
|--------------|---|-------------------|----------|--------|
| Projektant   | mgr inż. Marek Alf<br>SWK/0096/PW0E/14      | INST. ELEKTRYCZNE | 07.2016r |        |
| Opracował    | Mgr inż. Iwona Sito                         |                   | 07.2016r |        |
| Sprawdzający | mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk<br>221/KL/72 | INST. ELEKTRYCZNE | 07.2016r |        |

Kielce, 07.2016r.

---

mgr inż. Marek Alf  
Nr upr. SWK/0096/PWOE/14  
Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
SWK/IE/0156/14

## OŚWIADCZENIE

**Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:**

MODERNIZACJI POMIESZCZEŃ NA PRACOWNIE DERMATOLOGICZNO-  
KOSMETYCZNE WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I NAUK O ZDROWIU  
UJK W KIELCACH

al. IX Wieków 19, 25-317 Kielce, nr ewid. 111/3 obręb 0017

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż. Marek Alf

*Podstawa prawna: art.20 ust.4 – Prawo Budowlane*

---

mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk  
Nr upr. 221/KL/72  
Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
SWK/IE/2395/02

## OŚWIADCZENIE

**Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:**

MODERNIZACJI POMIESZCZEŃ NA PRACOWNIE DERMATOLOGICZNO-  
KOSMETYCZNE WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I NAUK O ZDROWIU  
UJK W KIELCACH

al. IX Wieków 19, 25-317 Kielce, nr ewid. 111/3 obręb 0017

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZIŁ:  
mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk

*Podstawa prawna: art.20 ust.4 – Prawo Budowlane*



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0056(4)/13/14

Kielce dnia, 30 czerwca 2014r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*tekst jednolity: Dz.U. z 2013r., poz. 932 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie szczegółnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 538 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

**Marek Stanisław Alf**

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 17 maja 1981 roku w Kielcach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr ewidencyjny SWK/0096/PWOE/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 i art. 13 ust. 3-4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów;
- wydawania nadzoru inwestorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów.

II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością;
- projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozszedów.

## Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., następuje się od uzasadnienia decyzji.

## Pouczenie

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego

mgr inż. Andrzej Pieniążek

Członek Składu Orzekającego

dłż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chociaj



Otrzymują:

1. Pan Marek Stanisław Alf  
Wielki 58  
26-101 Daleszyce
2. Okręgowa Rada SOIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. u/a



Kielce, dn. 21 września 2015

## Zaświadczenie

Pan(i) *Alf Marek Skurda*

miejsce zamieszkania :

*Widelski 58*

*26-021 Daleszyce*

jest członkiem Świątokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : *SWK/IE/0156/14*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia *01-10-2015* do *30-09-2016*

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. Przemysław Szmidt*  
DYREKTOR BIURA

Świątokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Leona 16; tel. 41 344 94 73, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

[www.swk-piib.org.pl](http://www.swk-piib.org.pl), e-mail: [swk@piib.org.pl](mailto:swk@piib.org.pl)

Bank Pekao S.A. I Okcieba, nr rach. : 48 12401372111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czyteln: wtorek - od 10:00 do 16:00

Niniejszym zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdażenie w okresie ubezpieczenia wynosi 50 000 EURO.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A., ul. Hestii 1, 81-731 Sopot, niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzic odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego. Zgłoszenia szkody można dokonać przez wypełnienie i przesłanie formularza zamieszczonego na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub do Ergo Hestia za pośrednictwem infolinii (tel. 801 107 107), mailowo na adres [uczzta@ergohestia.pl](mailto:uczzta@ergohestia.pl) lub faxem na nr 58 555 60 01.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne oraz uprawnia do skorzystania ze zniżki na ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej osób sporządzających świadectwa charakterystyki energetycznej.



Kielce, dnia 19 października 1972 r.

PREZYDIUM  
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ  
WYDZIAŁ  
BUDOWNICTWA URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
W KIELCACH

221/KI/72

Nr ewid. uprawn. ....

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31-go stycznia 1961 roku, - prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt. 1 ..... rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266 - z późniejszymi zmianami

Ob. Ślusarczyk Mieczysław

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 15 września 1941 r. w Kaniowie pow. Kielce

### OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych  
uprawnienia budowlane do:  
sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

OSOBY ASZCHENKI  
m. p.



Kielce, dn. 4 grudzień 2015

## Zaświadczenie

Pan(i) Ślusarczyk Mieczysław  
miejscze zamieszkania :

ul. Urzędnicza 9A/49  
25-729 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/2395/02 i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2016 do 31-12-2016

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB  
mgr inż. Wiesława Sobnińska  
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82  
www.swk.pl, e-mail: swk@piib.org.pl  
Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 12401372111000012505214  
Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne  
Godziny pracy czyteln: wtorek - od 10:00 do 16:00

## SPIS TREŚCI

|   |            |
|---|------------|
| <b>I OPIS TECHNICZNY .....</b>  | <b>7</b>   |
| 1. PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST: .....  | 7          |
| A) PRAWNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST: .....   | 7          |
| B) TECHNICZNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST: .....   | 7          |
| 2. ZAKRES PROJEKTU .....  | 7          |
| 3. LOKALIZACJA OBIEKTU .....  | 7          |
| <b>II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY .....</b>   | <b>8</b>   |
| 1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....  | 8          |
| 2. TABLICE GŁÓWNE, WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....  | 8          |
| 3. INSTALACJA GNIAZD 230V I OŚWIETLENIA .....   | 8          |
| 5. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....   | 9          |
| 6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....   | 9          |
| 7. OCHRONA ŚRODOWISKOWA .....   | 9          |
| 8. INSTALACJA PRZEWODOWANIA STRUKTURALNEGO .....  | 9          |
| 9. INSTALACJA ODGROMOWA .....   | 10         |
| 10. ZAGADNIENIA BHP .....   | 10         |
| 11. UWAGI KOŃCOWE: .....  | 11         |
| <b>III. OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>   | <b>12</b>  |
| 1. OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ. ....   | 12         |
| 2. BILANS MOCY DLA POSZCZEGÓLNYCH TABLIC BEZPIECZNIKOWYCH LOKALNYCH, DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH ..... | 12         |
| <b>IV. RYSUNKI TECHNICZNE.</b>  |            |
| RZUT MODERNIZOWANYCH POMIESZCZEŃ – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA   | rys. nr E1 |
| RZUT MODERNIZOWANYCH POMIESZCZEŃ – INSTALACJA SIŁY  | rys. nr E2 |
| SCHEMAT TABLICY TB  | rys. nr E3 |

## **I OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlano-wykonawczego „MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ NA PRACOWNIE DERMATOLOGICZNO-KOSMETYCZNE WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I NAUK O ZDROWIU UJK W KIELCACH”.

### ***1. Podstawą opracowania dokumentacji jest:***

#### **a) prawną podstawą opracowania dokumentacji jest:**

Zlecenie: UNIWERSYTET JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH  
ul. Żeromskiego 5  
25-369 Kielce

#### **b) techniczną podstawą opracowania dokumentacji jest:**

- a) podkłady budowlane,
- b) inwentaryzacja terenu,
- c) uzgodnienia z inwestorem,
- d) wytyczne projektantów branżowych,
- e) obowiązujące normy i przepisy.

### ***2. Zakres projektu***

Tematem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych modernizowanych pomieszczeń w budynku Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu UJK w Kielcach.

### ***3. Lokalizacja obiektu***

Modernizowane pomieszczenia zlokalizowane są na poziomie I piętra w budynku Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu UJK przy al. IX Wieków 19, 25-317 Kielce, nr ewid. 111/3 obręb 0017.

## **II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY**

### ***1. Zasilanie w energię elektryczną***

Zasilanie modernizowanych pomieszczeń odbywać się będzie z tablicy bezpiecznikowej TB. Zapotrzebowanie mocy dla części remontowanej budynku po przebudowie mieścić się będzie w rezerwie mocy przydzielonej dla budynku. Miejszem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na podstawach bezpiecznikowych w rozdzielnicy głównej RG budynku. Połączenie z siecią instalacji należy wykonać linią zasilającą typu YKY5x16mm<sup>2</sup> z RG do projektowanej tablicy TB. W istniejącej tablicy głównej RG zabudować należy rozłącznik bezpiecznikowy R303/gG35A (w miejscu istniejącego zabezpieczenia dla rozdzielnicy).

### ***2. Tablice główne, wewnętrzne linie zasilające***

Z istniejącej rozdzielnicy głównej RG (zlokalizowanej na zapleczu portierni) wewnętrzną linią zasilającą YKY5x16mm<sup>2</sup> układaną w listwach elektroinstalacyjnych na poziomie piwnicy zasilona będzie projektowana rozdzielnica TB. Istniejącą obudowę starej rozdzielnicy zdemontować a w jej miejsce zaprojektowano tablicę w obudowie p.t. 5x2x12 w II klasie ochronności, IP30. Istniejące obwody pomieszczeń nie podlegających remontowi należy wpiąć pod istniejące zabezpieczenia (wcześniej zdemontowane). Schematy połączeń tablicy przedstawiono na rys. nr E3.

### ***3. Instalacja gniazd 230V i oświetlenia.***

Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi i obliczeniami dla wybranych pomieszczeń. Typy opraw dla pomieszczeń zostały dobrane zgodnie z katalogiem. Lampy rozmieścić zgodnie z rys. nr E1.

Gniazda wtyczkowe 2-bieg.16A/Z podwójne projektuje się w pracowniach, laboratorium, należy instalować je nad listwami przypodłogowymi na wysokości do 0,3 m od podłogi, w pomieszczeniu magazynu na wysokości 1,1m od podłogi. Gniazdo do autoklawu należy zainstalować na wysokości 1,2m. Natomiast gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne IP44 2- bieg. 16 A/Z instalować na wysokościach podanych na rysunku E2. Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod.- kan. i centralnego ogrzewania winna wynosić 0,6 m. Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>, a do gniazd wtyczkowych przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> pod tynk z osprzętem melaminowym podtynkowym. Oprawy oświetlenia oraz gniazda wtyczkowe ogólne zasilane będą z tablicy bezpiecznikowej TB. Szczegóły instalacji podano na rys. E1-2.

### ***4.Ochrona od porażeń***

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TNC-S. Ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników



instalacyjnych (oświetlenie), bezpieczników (tablice) oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 25A , 40A, 63A. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji. Aby warunek samoczynnego wyłączenia zwarcia był spełniony, w przypadku obwodów z wyłącznikami różnicowoprądowymi rezystancja przewodu ochronnego „PE” winna wynosić:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia;

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie wyl. różnicowoprądowego ( w czasie nie dłuższym niż 5 sekund) ;

$U_0$  – napięcie skuteczne względem ziemi;

$$R_0 \leq U_d / I_{AN}$$

$$R_0 \leq 25V / 0,03A$$

$$R_0 \leq 833 \Omega$$

Przewód „PE” połączyć do rury wodociągowej i uziomu otokowego w budynku.

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony wszystkich elementów chronionych.

## ***5. Instalacja przeciwprzepięciowa***

Instalacja przewidziana jest do ochrony urządzeń technicznych przed przepięciami powstającymi podczas uderzenia pioruna i przepięciami łączeniowymi. W rozdzielni TB zabudować należy ochronniki przepięć klasy „C”.

## ***6. Połączenia wyrównawcze***

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączyć ze sobą wszystkie metalowe instalacje budynku z uziomem i punktem PE tablicy TB. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10  $\Omega$ . Połączenie wyrównawcze połączyć z punktem PE tablicy bezpiecznikowej przewodem DY 10 mm<sup>2</sup> układanym w tynku.

## ***7. Ochrona środowiskowa***

Nie występuje i nie jest wymagana.

## ***8. Instalacja oprzewodowania strukturalnego.***

Sieć zaprojektowano w strukturze gwiazdy z jednym głównym punktem rozdzielczym (istniejąca tablica teleinformatyczna SL w serwerowni na poziomie parteru obok portierni). Zastosowana sieć logiczna charakteryzuje się:

- łatwością modyfikacji,
- niezależność okablowania od stosowanych aplikacji,
- niezawodność transmisji danych,

– topologia sieci będzie logiczną magistralą, a fizyczną gwiazdą,

Okablowanie poziome wykonać należy od rozdzielni głównych do gniazd telekomunikacyjnych do nich podłączonych. Okablowanie to obejmuje kable poziome oraz mechaniczne zakończenie tych kabli w rozdzielni na panelach modularnych ekranowanych kat. 6 a od strony abonenckiej w gniazdach telekomunikacyjnych RJ45 kat. 6 SL. Poziome okablowania należy wykonać przy użyciu kabla 4-parowego F/FTP kat. 6 ekranowany. Główne ciągi kablowe projektuje się prowadzić p.t. w rurkach. Zachować należy odległość co najmniej 200mm od instalacji elektrycznej. W miejscach przewierć przez ściany używać rur osłonowych w celu ochrony kabli przed uszkodzeniem podczas przeciągania. Wszystkie gniazda umieszczać w puszkach p.t. ściennych lub podłogowych. Wszystkie gniazda należy oznaczyć.

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zgięcia kabli podanych przez producenta. Nie rozplatać kabli na długości większej niż to jest konieczne do ich zakończenia na złączach. Oznaczyć kable zgodnie z projektem na obu końcach. W szafie zamontować należy wentylator do chłodzenia urządzeń w niej zamontowanych.

#### **UWAGA:**

*Instalację na korytarzu oraz na poziomie piwnic prowadzić w istniejących listwach elektroinstalacyjnych. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego okablowania strukturalnego od szafy rozdzielczej w serwerowni do istniejących gniazd abonenckich z przebiegiem do nowych gniazd po wcześniejszym dokonaniu pomiarów kontrolnych stwierdzających ich przydatność do dalszej eksploatacji oraz po uzyskaniu zgody Inwestora. W przeciwnym wypadku okablowanie należy wykonać jako nowe po istniejących trasach.*

*Projekt nie obejmuje urządzeń aktywnych i ich dotłączenia do części pasywnej. Urządzenia aktywne należy dobrać w zależności od sposobu wykonania sieci (router, switch, centrale telefoniczne).*

## **9. Instalacja odgromowa**

Do ochrony nowoprojektowanych wentylatorów dachowych projektuje się iglice odgromowe montowane do konstrukcji dachu. Mają one na celu utworzenie strefy ochronnej nad w/w urządzeniami. Zgodnie z PN-EN 62305-3 dla budynku przyjęto kąt ochronny 65°.

## **10. Zagadnienia BHP**

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 wrzesień 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

### ***11. Uwagi końcowe.***

Cały projekt został wykonany zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

Op racował:  
mgr inż. Marek Alf  
upr. SWK/0096/PW0E/14

### III. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 1. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów chronionych wyłącznikami różnicowo-prądowymi zostały opisane w punkcie II/5 opisu .

#### 2. Bilans mocy dla poszczególnych tablic bezpiecznikowych lokalnych, dobór kabli zasilających

| BILANS MOCY DLA ROZDZIELCICY: |                           |              |             | TB               | L1,L2,L3,N,PE |              |             |
|-------------------------------|---------------------------|--------------|-------------|------------------|---------------|--------------|-------------|
| (PO ROZBUDOWIE)               |                           |              |             |                  | U=            | 400          | V           |
| Lp.                           | Grupa odbiorników         | Pz           | Kz          | cosφ             | tgφ           | Ps           | Pb          |
|                               |                           | [kW]         |             |                  |               | [kW]         | [kVAr]      |
| 1.                            | Oświetlenie               | 4,15         | 0,70        | 0,95             | 0,33          | 2,91         | 0,96        |
| 2.                            | Gniazda 230V              | 24,00        | 0,40        | 0,90             | 0,48          | 9,60         | 4,61        |
| 3.                            | Grzejnictwo drobne        | 0,00         | 0,50        | 1,00             | 0,00          | 0,00         | 0,00        |
| 4.                            | Wentylatory               | 1,15         | 0,60        | 0,80             | 0,75          | 0,69         | 0,52        |
| 5.                            | Przenośne urządzenia      | 0,00         | 0,20        | 0,50             | 1,73          | 0,00         | 0,00        |
| 6.                            | Spawarki                  | 0,00         | 0,60        | 0,60             | 1,33          | 0,00         | 0,00        |
| 7.                            | Dźwigi, suwnice           | 0,00         | 0,80        | 0,50             | 1,73          | 0,00         | 0,00        |
| 8.                            | Pompy, sprężarki, silniki | 5,40         | 0,50        | 0,85             | 0,62          | 2,70         | 1,67        |
|                               | <b>RAZEM</b>              | <b>34,70</b> | <b>0,54</b> | <b>0,90</b>      | <b>0,49</b>   | <b>15,90</b> | <b>7,76</b> |
|                               | Is=                       | <b>25,56</b> | A           | Is <             | In <          | Idd          |             |
|                               | In=                       | <b>35</b>    | A           | 25,56            | 35            | 52           |             |
|                               | Idd=                      | <b>52</b>    | A           | I2 ≤             | 1,45* Idd     |              |             |
|                               |                           |              |             | I2 ≤             | 75,4          | A            |             |
|                               |                           |              |             | I2=              | Kz * Idd      |              |             |
|                               |                           |              |             | Kz=              | <b>1,6</b>    |              |             |
|                               |                           |              |             | I2=              | 56            | A            |             |
|                               |                           |              |             | Idd * 1,45 ≥     | In * Kz       |              |             |
|                               | Warunek spełniony:        |              |             | 75,4             | ≥             | 56           |             |
|                               | Dobrano w/z typu:         |              |             | <b>YKYżo5x16</b> |               |              | mm2         |

Przekrój przewodu na podstawie wyznaczonej wartości  $I_z$  należy dobierać w oparciu o zapisy w PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa.” W normie tej podane są również sposoby ułożenia kabli i przewodów oraz współczynniki korekcyjne dla wartości podanych w tablicach długotrwałej obciążalności prądowej (często jeszcze oznaczanej jako  $I_{dd}$ ).

Op racował:  
mgr inż. Marek Alf  
upr. SWK/0096/PW0E/14

Edytor:  
MONOPI STUDIO  
ROBERT SENDKOWSKI

KLONÓW 48A  
26-140 ŁĄCZNA

WWW.MONOPI.PL  
STUDIO@MONOPI.PL

Data:  
08.07.2016

**monopi studio**  
PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA

## ŚWIATŁO I OŚWIETLENIE

UNIWERSYTET JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH

REMONT POMIESZCZEŃ DYDAKTYCZNYCH  
POMIESZCZENIA NR 5, 6, 7, 11 i 11a

## Spis treści

### ŚWIATŁO I OŚWIETLENIE

#### REMONT POMIESZCZEŃ UJK

##### Budynek 1

##### Piętro 1

##### 5. POKÓJ DYDAKTYCZNY

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Zespolenie pomieszczenia..... | 3 |
|-------------------------------|---|

##### POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Zestawienie wyników..... | 5 |
|--------------------------|---|

|   |   |
|---|---|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 6 |
|---|---|

##### POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Zestawienie wyników..... | 7 |
|--------------------------|---|

|   |   |
|---|---|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 8 |
|---|---|

##### POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 3

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Zestawienie wyników..... | 9 |
|--------------------------|---|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 10 |
|---|----|

##### 6. POKÓJ DYDAKTYCZNY

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Zespolenie pomieszczenia..... | 11 |
|-------------------------------|----|

##### POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 13 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 14 |
|---|----|

##### POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 15 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 16 |
|---|----|

##### 7. POKÓJ DYDAKTYCZNY

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Zespolenie pomieszczenia..... | 17 |
|-------------------------------|----|

##### POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 19 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 20 |
|---|----|

##### POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 21 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 22 |
|---|----|

##### 11. POKÓJ DYDAKTYCZNY

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Zespolenie pomieszczenia..... | 23 |
|-------------------------------|----|

##### POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 25 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 26 |
|---|----|

##### POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 27 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 28 |
|---|----|

##### 11A. MAGAZYN

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Zespolenie pomieszczenia..... | 29 |
|-------------------------------|----|

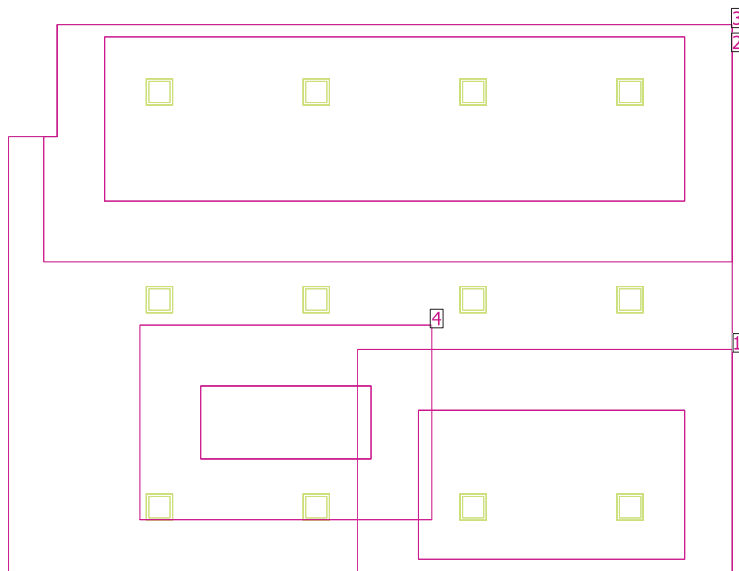
##### POMIESZCZENIE 11A

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Zestawienie wyników..... | 30 |
|--------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... | 31 |
|---|----|



## 5. POKÓJ DYDAKTYCZNY



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: patrz arkusz z danymi konserwacji

### EN 12464-1

|   | Powierzchnia   | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|---|--|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| 1 | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 655 (500)        | 494  | 793   | 0.75       | 0.62     |
|   | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 639 (300)        | 413  | 801   | 0.65       | 0.52     |
| 2 | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 524 (100)        | 318  | 672   | 0.61       | 0.47     |
| 3 | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 661 (500)        | 478  | 801   | 0.72       | 0.60     |
|   | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 600 (300)        | 404  | 775   | 0.67       | 0.52     |
| 2 | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 531 (100)        | 318  | 672   | 0.60       | 0.47     |
| 4 | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 3                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 749 (500)        | 692  | 789   | 0.92       | 0.88     |
|   | POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 3 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 690 (300)        | 532  | 805   | 0.77       | 0.66     |

## 2 POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR TŁA

Pionowe natężenie  
oświetlenia [lx]  
Margines: 0.000 m

521 (100)

318

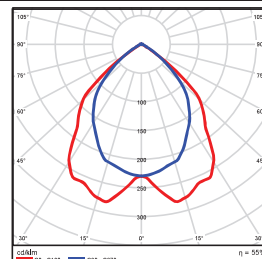
672

0.61

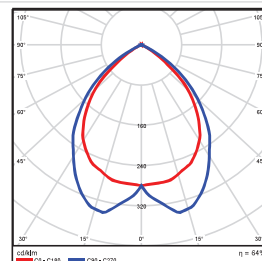
0.47

Nr. Ilość sztuk

1 4 ES-SYSTEM 6920001 DK218.T EVG  
Stopień efektywności: 55.31%  
Strumień świetlny lampy: 2400 lm  
Strumień świetlny oprawy: 1328 lm  
Moc: 44.0 W  
Skuteczność świetlna: 30.2 lm/W  
Temperatura barwowa: 4000 K  
Indeks odtwarzania barw: 79



2 8 ES-SYSTEM 6924001 DK232.T EVG  
Stopień efektywności: 64.46%  
Strumień świetlny lampy: 4800 lm  
Strumień świetlny oprawy: 3094 lm  
Moc: 70.0 W  
Skuteczność świetlna: 44.2 lm/W  
Temperatura barwowa: 4000 K  
Indeks odtwarzania barw: 79

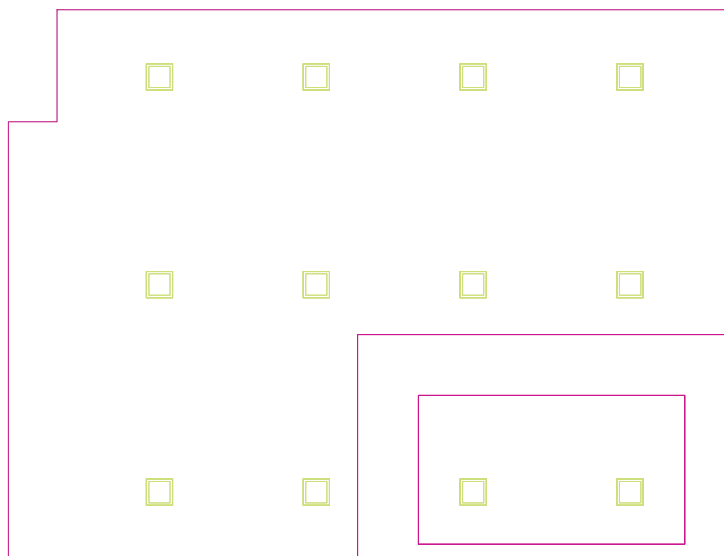


Łączny strumień świetlny lampy: 48000 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 30064 lm, Moc całkowita: 736.0 W, Skuteczność świetlna: 40.8 lm/W

Charakterystyczna wartość połączenia: Brak wyniku, ponieważ brak poziomu użytkowego

Zużycie: 1000 kWh/a od maksymalnego 950 kWh/a

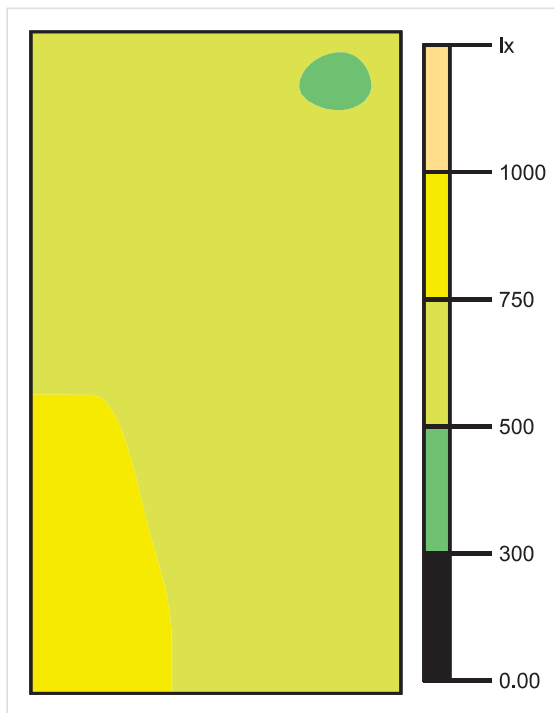
## POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1



| Powierzchnia   | Wynik   | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|---|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 655 (500)        | 494  | 793   | 0.75       | 0.62     |
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 639 (300)        | 413  | 801   | 0.65       | 0.52     |
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 524 (100)        | 318  | 672   | 0.61       | 0.47     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

## POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1



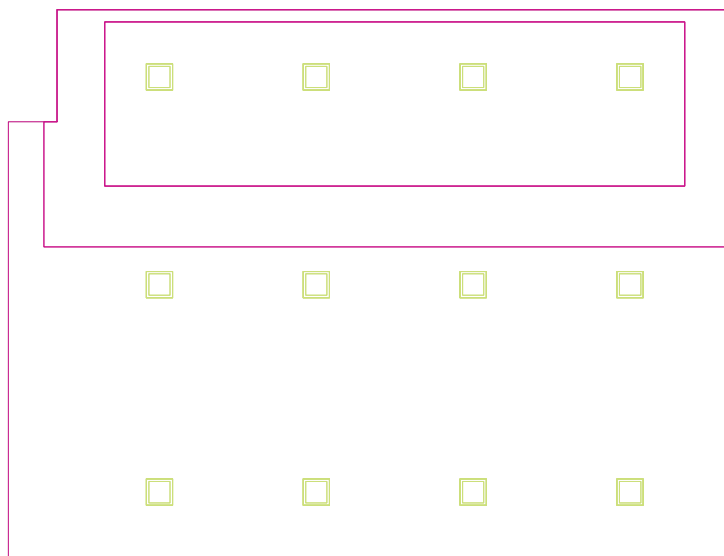
Skala: 1 : 25

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 655 lx, Min.: 494 lx, Maks.: 793 lx, Min/środek: 0.75, Min/maks: 0.62

Zakres otoczenia: 0,500 m

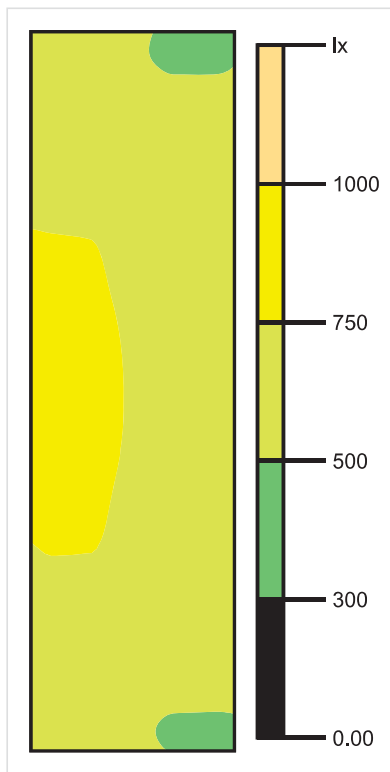
## POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2



| Powierzchnia   | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 661 (500)        | 478  | 801   | 0.72       | 0.60     |
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 600 (300)        | 404  | 775   | 0.67       | 0.52     |
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 531 (100)        | 318  | 672   | 0.60       | 0.47     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

## POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2



Skala: 1 : 50

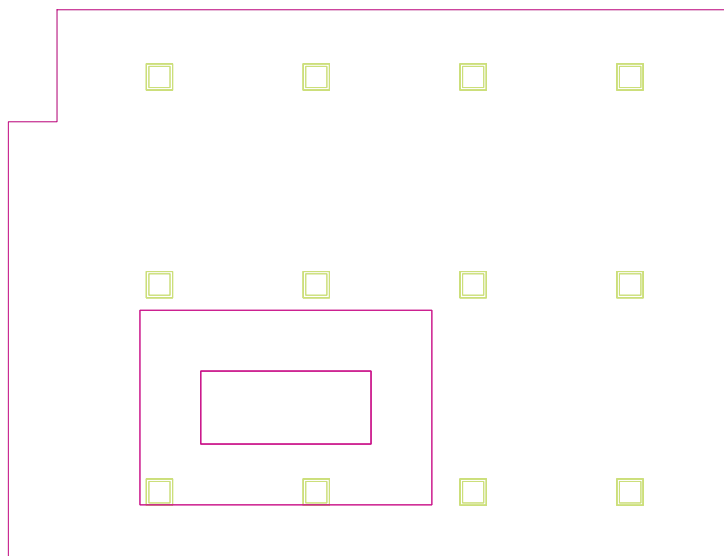
Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 661 lx, Min.: 478 lx, Maks.: 801 lx, Min/środek: 0.72, Min/maks: 0.60

Zakres otoczenia: 0.500 m



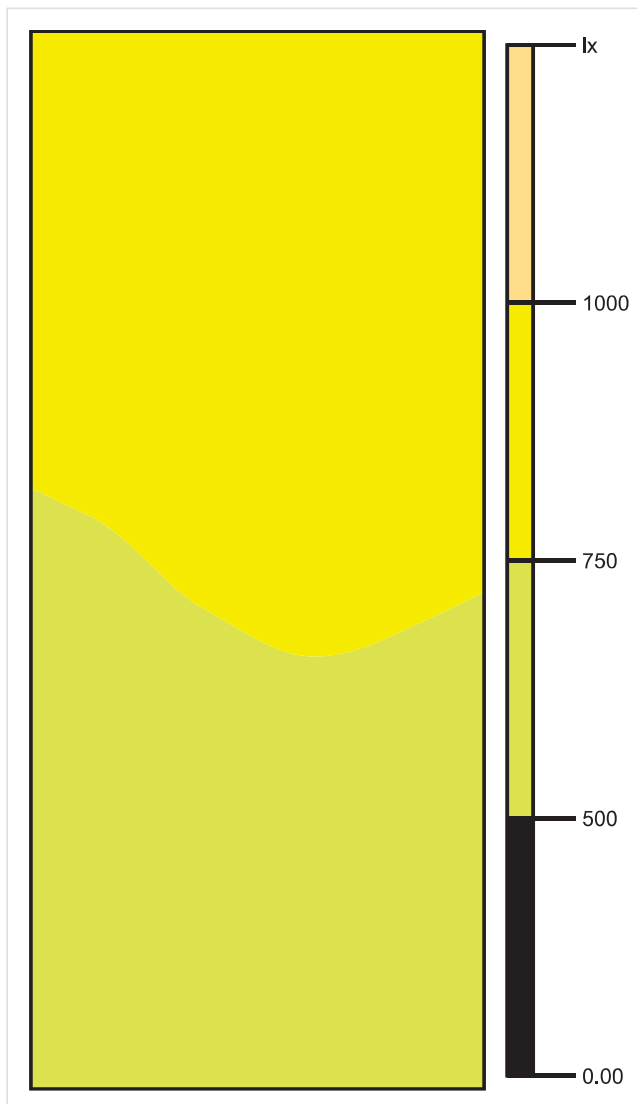
## POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 3



| Powierzchnia   | Wynik   | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|---|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 3                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 749 (500)        | 692  | 789   | 0.92       | 0.88     |
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 3 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 690 (300)        | 532  | 805   | 0.77       | 0.66     |
| POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 521 (100)        | 318  | 672   | 0.61       | 0.47     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

## POMIESZCZENIE 5 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 3

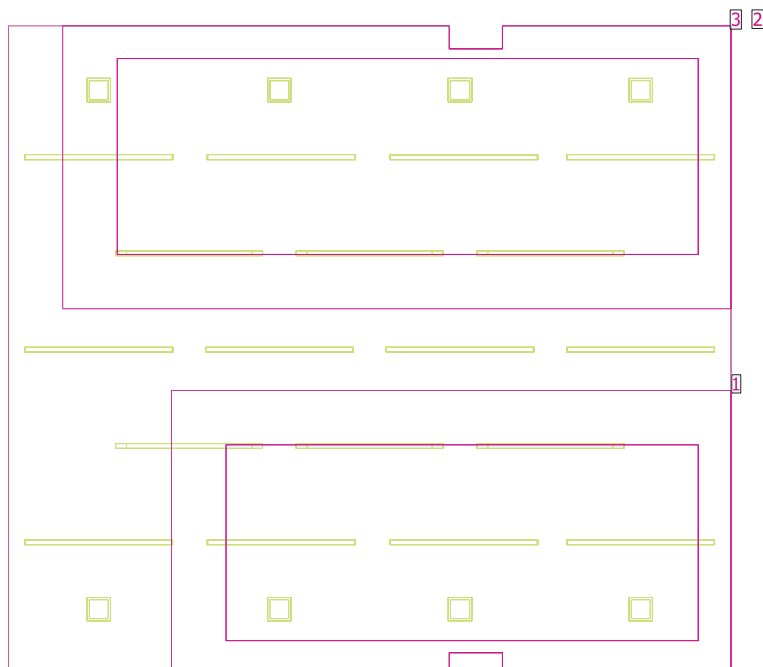


Skala: 1 : 10

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 749 lx, Min.: 692 lx, Maks.: 789 lx, Min/środek: 0.92, Min/maks: 0.88


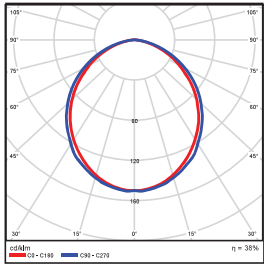

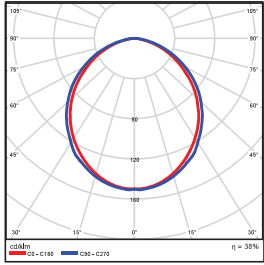

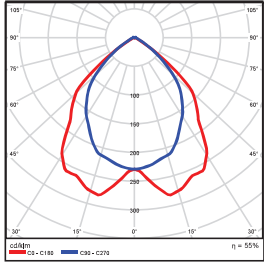

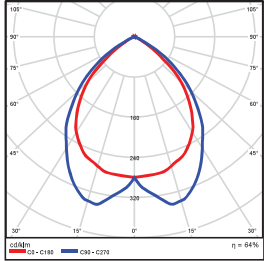
Zakres otoczenia: 0,500 m

**6. POKÓJ DYDAKTYCZNY**

Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: patrz arkusz z danymi konserwacji

**EN 12464-1**

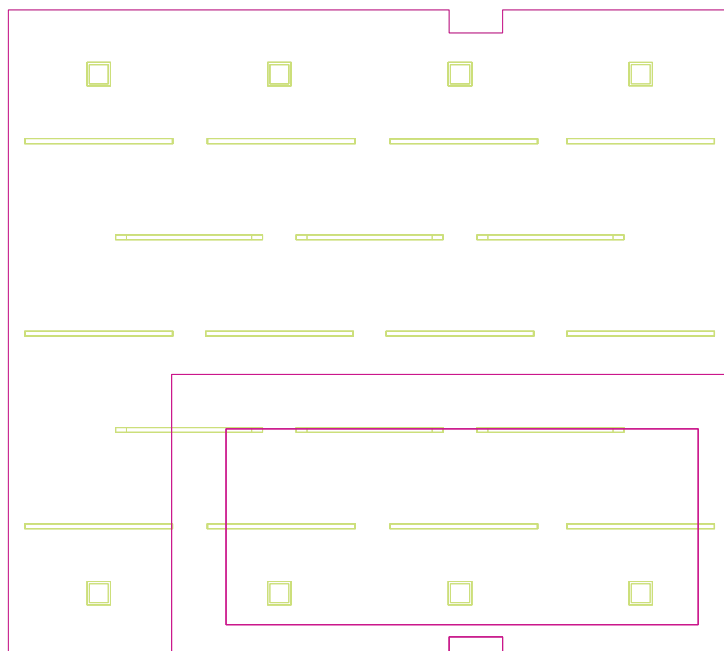
| Powierzchnia   | Wynik   | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|---|------------------|------|-------|------------|----------|
| 1 POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                        | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 645 (500)        | 533  | 711   | 0.83       | 0.75     |
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 603 (300)        | 438  | 715   | 0.73       | 0.61     |
| 2 POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 589 (100)        | 399  | 728   | 0.68       | 0.55     |
| 3 POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                        | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 766 (500)        | 551  | 874   | 0.72       | 0.63     |
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 660 (300)        | 450  | 781   | 0.68       | 0.58     |
| 2 POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 554 (100)        | 399  | 703   | 0.72       | 0.57     |

| Nr. | Ilość sztuk |  |  |   |
|-----|-------------|--|--|---|
| 1   | 12          | ES-SYSTEM 2636002 S4000 P<br>Stopień efektywności: 38.10%<br>Strumień świetlny lampy: 4450 lm<br>Strumień świetlny oprawy: 1695 lm<br>Moc: 60.0 W<br>Skuteczność świetlna: 28.3 lm/W<br>Temperatura barwowa: 4000 K<br>Indeks odtwarzania barw: 79     |    |    |
| 2   | 6           | ES-SYSTEM 6698002 S4000<br>Stopień efektywności: 38.10%<br>Strumień świetlny lampy: 2600 lm<br>Strumień świetlny oprawy: 991 lm<br>Moc: 33.0 W<br>Skuteczność świetlna: 30.0 lm/W<br>Temperatura barwowa: 4000 K<br>Indeks odtwarzania barw: 79        |    |    |
| 3   | 7           | ES-SYSTEM 6920001 DK218.T EVG<br>Stopień efektywności: 55.31%<br>Strumień świetlny lampy: 2400 lm<br>Strumień świetlny oprawy: 1328 lm<br>Moc: 44.0 W<br>Skuteczność świetlna: 30.2 lm/W<br>Temperatura barwowa: 4000 K<br>Indeks odtwarzania barw: 79 |   |   |
| 4   | 4           | ES-SYSTEM 6924001 DK232.T EVG<br>Stopień efektywności: 64.46%<br>Strumień świetlny lampy: 4800 lm<br>Strumień świetlny oprawy: 3094 lm<br>Moc: 70.0 W<br>Skuteczność świetlna: 44.2 lm/W<br>Temperatura barwowa: 4000 K<br>Indeks odtwarzania barw: 79 |  |  |

Łączny strumień świetlny lampy: 105000 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 47958 lm, Moc całkowita: 1506.0 W, Skuteczność świetlna: 31.8 lm/W

Charakterystyczna wartość połączenia: Brak wyniku, ponieważ brak poziomu użytkowego

Zużycie: 2000 kWh/a od maksymalnego 1400 kWh/a

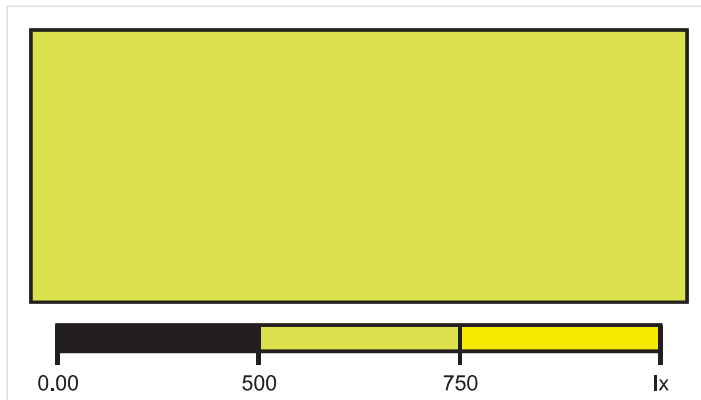
**POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1**

| Powierzchnia   | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 645 (500)        | 533  | 711   | 0.83       | 0.75     |
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 603 (300)        | 438  | 715   | 0.73       | 0.61     |
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 589 (100)        | 399  | 728   | 0.68       | 0.55     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

REMONT POMIESZCZEŃ UJK / Budynek 1 / Piętro 1 / 6. POKÓJ DYDAKTYCZNY / POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR  
ZADANIA WIZUALNEGO 1 / Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

## POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1



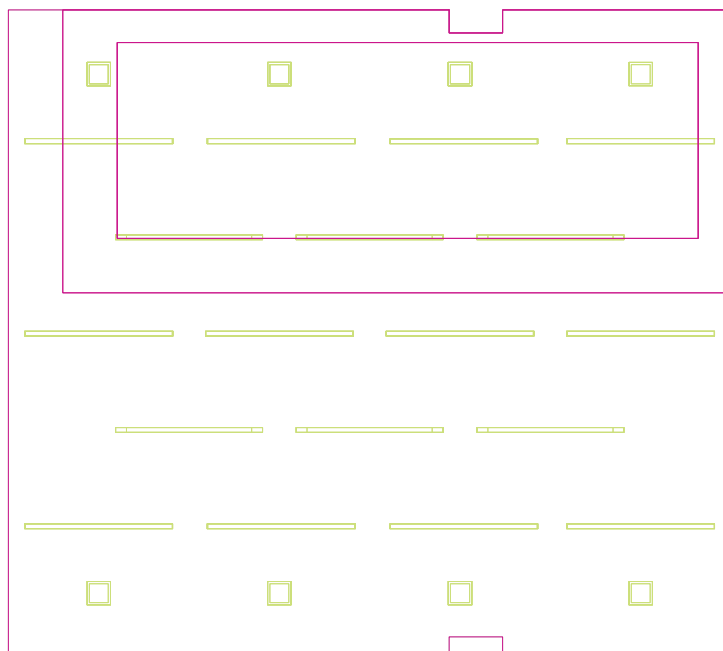
Skala: 1 : 50

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 645 lx, Min.: 533 lx, Maks.: 711 lx, Min/środek: 0.83, Min/maks: 0.75

Zakres otoczenia: 0,500 m



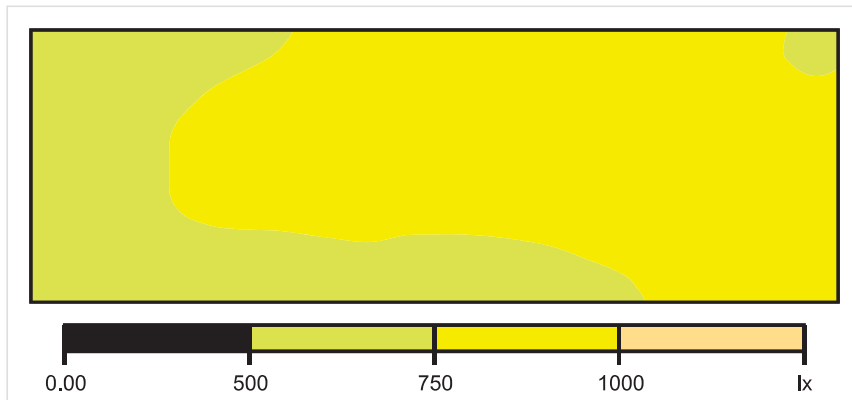
**POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2**

| Powierzchnia   | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 766 (500)        | 551  | 874   | 0.72       | 0.63     |
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 660 (300)        | 450  | 781   | 0.68       | 0.58     |
| POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 554 (100)        | 399  | 703   | 0.72       | 0.57     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

REMONT POMIESZCZEŃ UJK / Budynek 1 / Piętro 1 / 6. POKÓJ DYDAKTYCZNY / POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR  
ZADANIA WIZUALNEGO 2 / Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

## POMIESZCZENIE 6 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2



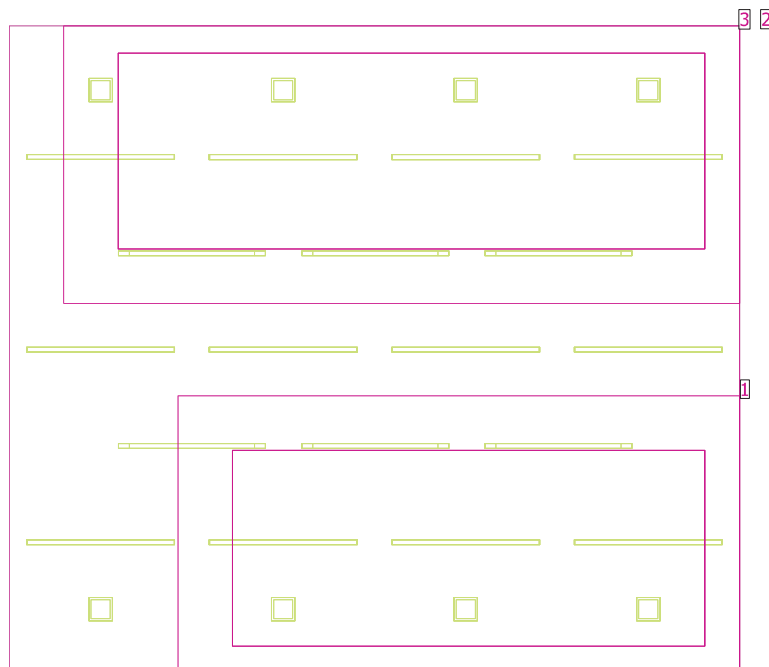
Skala: 1 : 50

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 766 lx, Min.: 551 lx, Maks.: 874 lx, Min/środek: 0.72, Min/maks: 0.63

Zakres otoczenia: 0,500 m


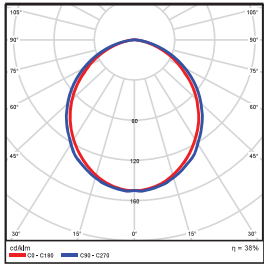

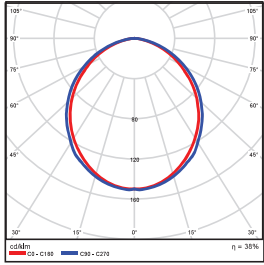

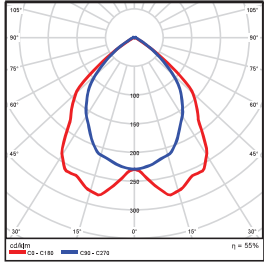

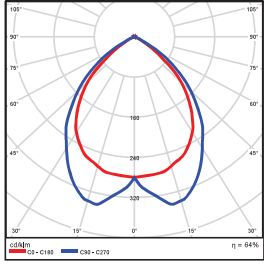
## 7. POKÓJ DYDAKTYCZNY



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: patrz arkusz z danymi konserwacji

### EN 12464-1

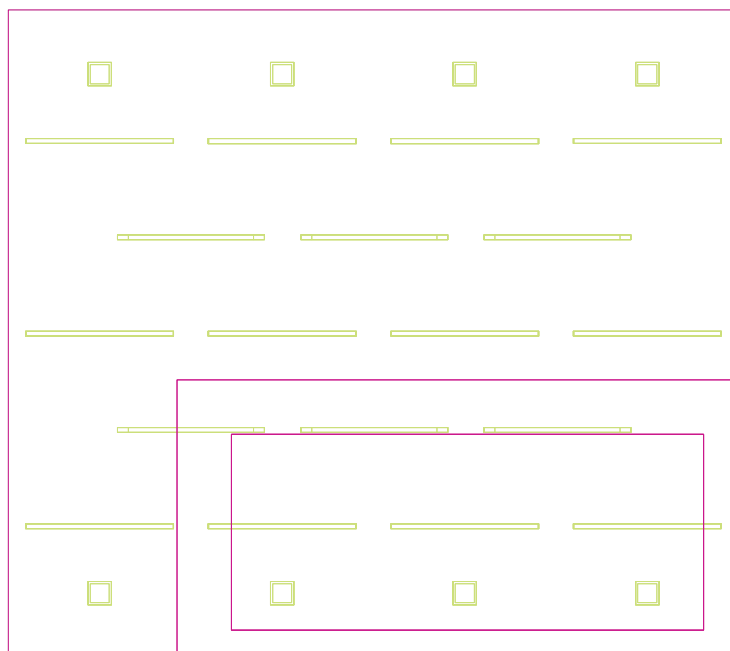
| Powierzchnia   | Wynik   | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|---|------------------|------|-------|------------|----------|
| 1 POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                        | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 635 (500)        | 526  | 696   | 0.83       | 0.76     |
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 591 (300)        | 429  | 702   | 0.73       | 0.61     |
| 2 POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 523 (100)        | 404  | 626   | 0.77       | 0.65     |
| 3 POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                        | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 640 (500)        | 527  | 701   | 0.82       | 0.75     |
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 574 (300)        | 432  | 666   | 0.75       | 0.65     |
| 2 POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 524 (100)        | 404  | 626   | 0.77       | 0.65     |

| Nr. | Ilość sztuk |   |  |   |
|-----|-------------|---|--|---|
| 1   | 12          | <p>ES-SYSTEM 2636002 S4000 P</p> <p>Stopień efektywności: 38.10%</p> <p>Strumień świetlny lampy: 4450 lm</p> <p>Strumień świetlny oprawy: 1695 lm</p> <p>Moc: 60.0 W</p> <p>Skuteczność świetlna: 28.3 lm/W</p> <p>Temperatura barwowa: 4000 K</p> <p>Indeks odtwarzania barw: 79</p>     |    |    |
| 2   | 6           | <p>ES-SYSTEM 6698002 S4000</p> <p>Stopień efektywności: 38.10%</p> <p>Strumień świetlny lampy: 2600 lm</p> <p>Strumień świetlny oprawy: 991 lm</p> <p>Moc: 33.0 W</p> <p>Skuteczność świetlna: 30.0 lm/W</p> <p>Temperatura barwowa: 4000 K</p> <p>Indeks odtwarzania barw: 79</p>        |    |    |
| 3   | 4           | <p>ES-SYSTEM 6920001 DK218.T EVG</p> <p>Stopień efektywności: 55.31%</p> <p>Strumień świetlny lampy: 2400 lm</p> <p>Strumień świetlny oprawy: 1328 lm</p> <p>Moc: 44.0 W</p> <p>Skuteczność świetlna: 30.2 lm/W</p> <p>Temperatura barwowa: 4000 K</p> <p>Indeks odtwarzania barw: 79</p> |   |   |
| 4   | 4           | <p>ES-SYSTEM 6924001 DK232.T EVG</p> <p>Stopień efektywności: 64.46%</p> <p>Strumień świetlny lampy: 4800 lm</p> <p>Strumień świetlny oprawy: 3094 lm</p> <p>Moc: 70.0 W</p> <p>Skuteczność świetlna: 44.2 lm/W</p> <p>Temperatura barwowa: 4000 K</p> <p>Indeks odtwarzania barw: 79</p> |  |  |

Łączny strumień świetlny lampy: 97800 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 43974 lm, Moc całkowita: 1374.0 W, Skuteczność świetlna: 32.0 lm/W

Charakterystyczna wartość połączenia: Brak wyniku, ponieważ brak poziomu użytkowego

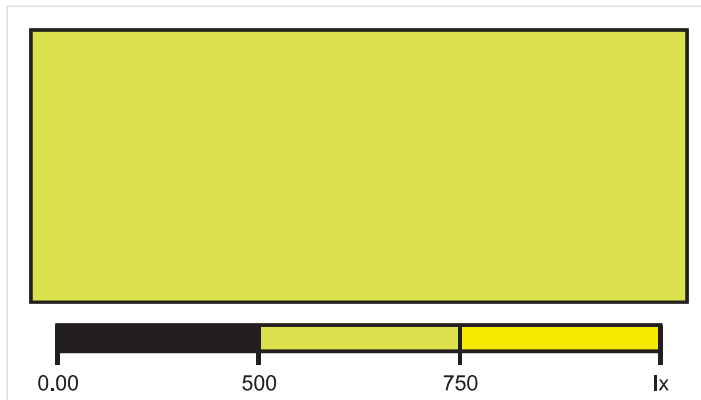
Zużycie: 1850 kWh/a od maksymalnego 1400 kWh/a

**POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1**

| Powierzchnia   | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 635 (500)        | 526  | 696   | 0.83       | 0.76     |
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 591 (300)        | 429  | 702   | 0.73       | 0.61     |
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 523 (100)        | 404  | 626   | 0.77       | 0.65     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

## POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1



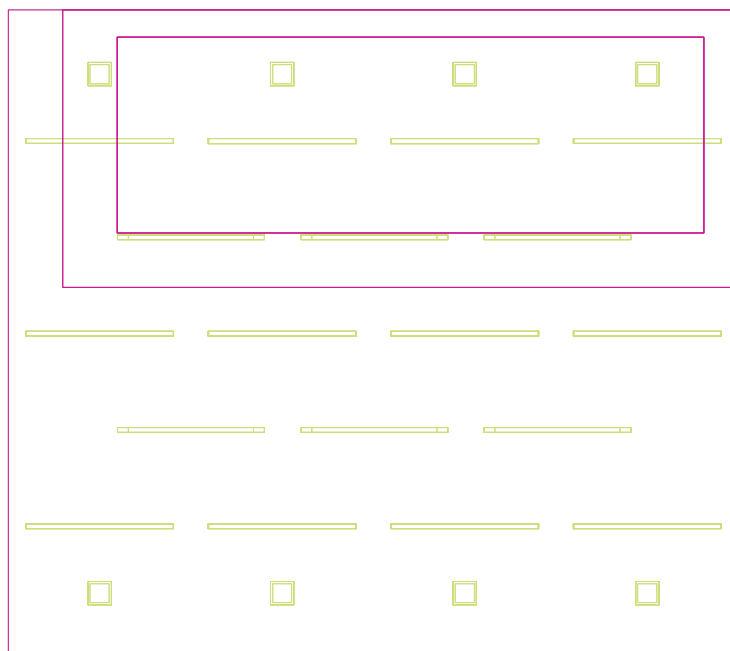
Skala: 1 : 50

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 635 lx, Min.: 526 lx, Maks.: 696 lx, Min/środek: 0.83, Min/maks: 0.76

Zakres otoczenia: 0,500 m



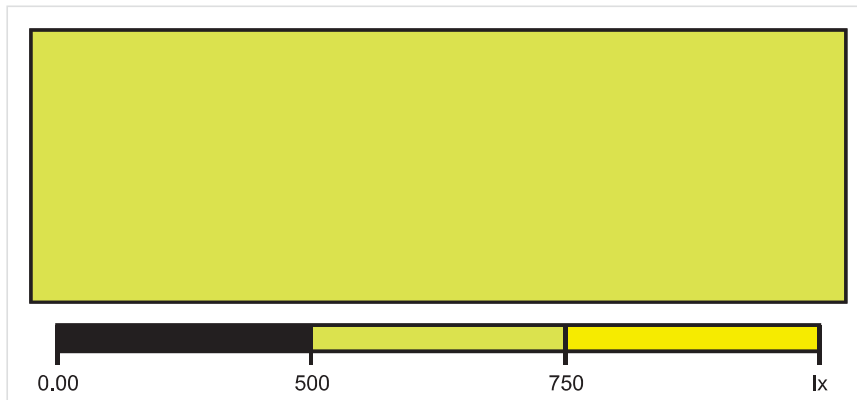
**POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2**

| Powierzchnia   | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 640 (500)        | 527  | 701   | 0.82       | 0.75     |
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 574 (300)        | 432  | 666   | 0.75       | 0.65     |
| POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 524 (100)        | 404  | 626   | 0.77       | 0.65     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

REMONT POMIESZCZEŃ UJK / Budynek 1 / Piętro 1 / 7. POKÓJ DYDAKTYCZNY / POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR  
ZADANIA WIZUALNEGO 2 / Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

## POMIESZCZENIE 7 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2

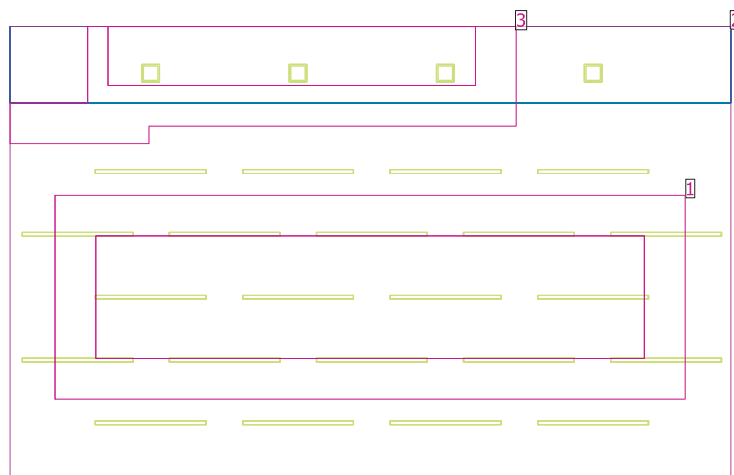


Skala: 1 : 50

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 640 lx, Min.: 527 lx, Maks.: 701 lx, Min/środek: 0.82, Min/maks: 0.75

Zakres otoczenia: 0,500 m

**11. POKÓJ DYDAKTYCZNY**

Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: patrz arkusz z danymi konserwacji

**EN 12464-1**

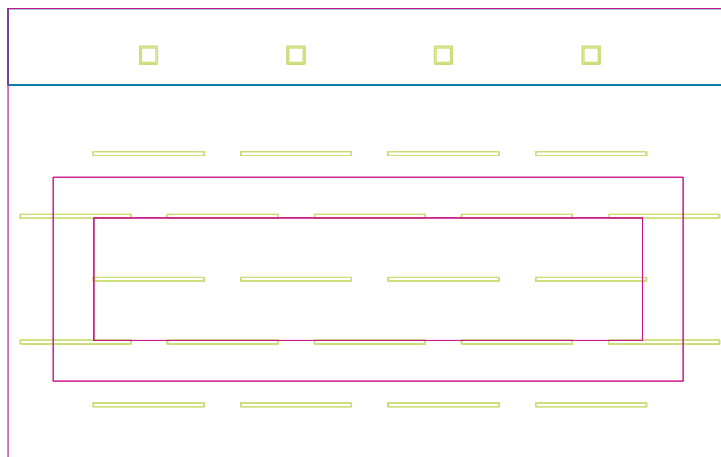
| Powierzchnia  | Wynik   | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|---|---|------------------|------|-------|------------|----------|
| 1 POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                        | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 656 (500)        | 535  | 721   | 0.82       | 0.74     |
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 592 (300)        | 432  | 719   | 0.73       | 0.60     |
| 2 POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 427 (100)        | 269  | 607   | 0.63       | 0.44     |
| 3 POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                        | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia: 0.500 m | 517 (500)        | 405  | 563   | 0.78       | 0.72     |
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                              | 536 (300)        | 281  | 657   | 0.52       | 0.43     |
| 2 POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m         | 486 (100)        | 269  | 643   | 0.55       | 0.42     |

| Nr. | Ilość sztuk |  |  |   |
|-----|-------------|--|--|---|
| 1   | 22          | ES-SYSTEM 2636002 S4000 P<br>Stopień efektywności: 38.10%<br>Strumień świetlny lampy: 4450 lm<br>Strumień świetlny oprawy: 1695 lm<br>Moc: 60.0 W<br>Skuteczność świetlna: 28.3 lm/W<br>Temperatura barwowa: 4000 K<br>Indeks odtwarzania barw: 79     |  |  |
| 2   | 4           | ES-SYSTEM 6922001 DK226.T EVG<br>Stopień efektywności: 55.31%<br>Strumień świetlny lampy: 3600 lm<br>Strumień świetlny oprawy: 1991 lm<br>Moc: 60.0 W<br>Skuteczność świetlna: 33.2 lm/W<br>Temperatura barwowa: 4000 K<br>Indeks odtwarzania barw: 79 |  |  |

Łączny strumień świetlny lampy: 112300 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 45254 lm, Moc całkowita: 1560.0 W, Skuteczność świetlna: 29.0 lm/W

Charakterystyczna wartość połączenia: Brak wyniku, ponieważ brak poziomu użytkowego

Zużycie: 2050 kWh/a od maksymalnego 1750 kWh/a

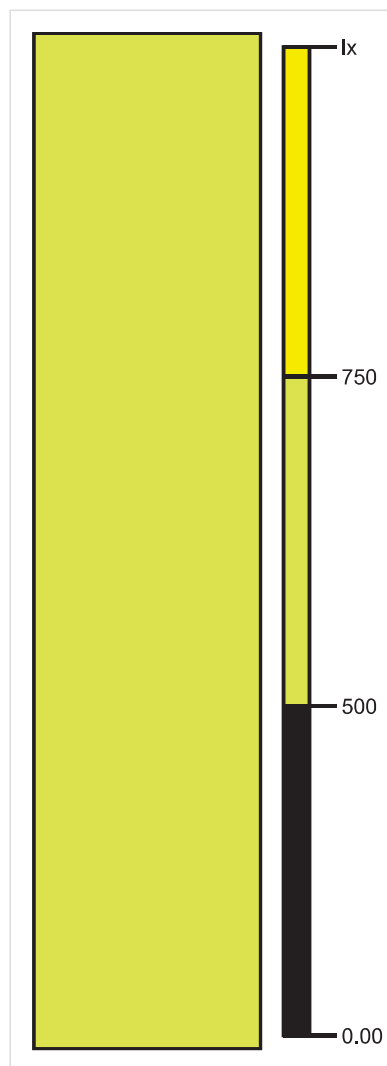
**POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1**

| Powierzchnia  | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|---|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 656 (500)        | 535  | 721   | 0.82       | 0.74     |
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 1 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 592 (300)        | 432  | 719   | 0.73       | 0.60     |
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 427 (100)        | 269  | 607   | 0.63       | 0.44     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

REMONT POMIESZCZEŃ UJK / Budynek 1 / Piętro 1 / 11. POKÓJ DYDAKTYCZNY / POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR  
ZADANIA WIZUALNEGO 1 / Nieprawidłowe kolory / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

## POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 1

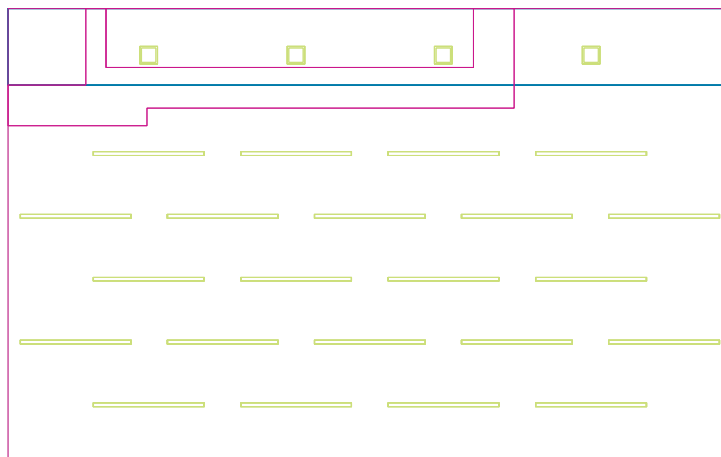


Skala: 1 : 50

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 656 lx, Min.: 535 lx, Maks.: 721 lx, Min/środek: 0.82, Min/maks: 0.74

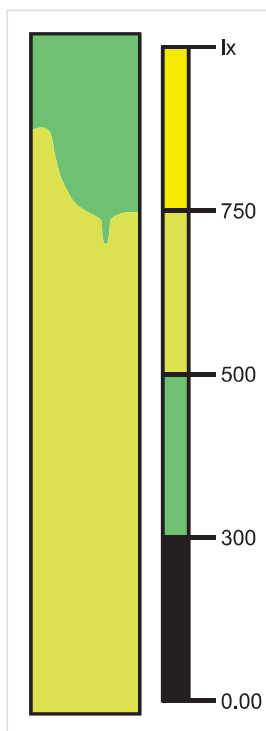
Zakres otoczenia: 0,500 m

**POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2**

| Powierzchnia  | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|---|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2                          | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Zakres otoczenia:<br>0.500 m | 517 (500)        | 405  | 563   | 0.78       | 0.72     |
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA ZADANIA WIZUALNEGO 2 | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                                 | 536 (300)        | 281  | 657   | 0.52       | 0.43     |
| POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR TŁA   | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Margines: 0.000 m            | 486 (100)        | 269  | 643   | 0.55       | 0.42     |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia do ćwiczeń i laboratoria

## POMIESZCZENIE 11 - OBSZAR ZADANIA WIZUALNEGO 2



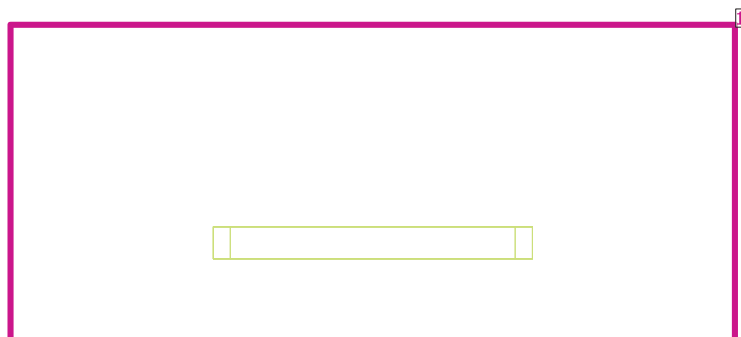
Skala: 1 : 50

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 517 lx, Min.: 405 lx, Maks.: 563 lx, Min/środek: 0.78, Min/maks: 0.72

Zakres otoczenia: 0.500 m



**11A. MAGAZYN**

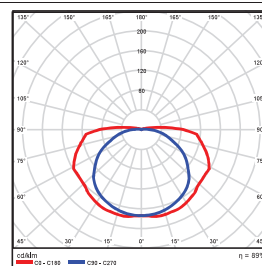
Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: patrz arkusz z danymi konserwacji

**Płaszczyzna pracy**

|   | Powierzchnia      | Wynik  | Średn.<br>(zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|---|-------------------|--|------------------|------|-------|------------|----------|
| 1 | POMIESZCZENIE 11A | Pionowe natężenie oświetlenia [lx]<br>Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m | 160 (100)        | 110  | 194   | 0.69       | 0.57     |

| Nr. | Ilość sztuk |
|-----|-------------|
| 1   | 1           |

|  |
|--|
| <p>ES-SYSTEM 6846000 CO2 154<br/>Stopień efektywności: 88.86%<br/>Strumień świetlny lampy: 4450 lm<br/>Strumień świetlny oprawy: 3954 lm<br/>Moc: 60.0 W<br/>Skuteczność świetlna: 65.9 lm/W<br/>Temperatura barwowa: 4000 K<br/>Indeks odtwarzania barw: 79</p> |
|--|

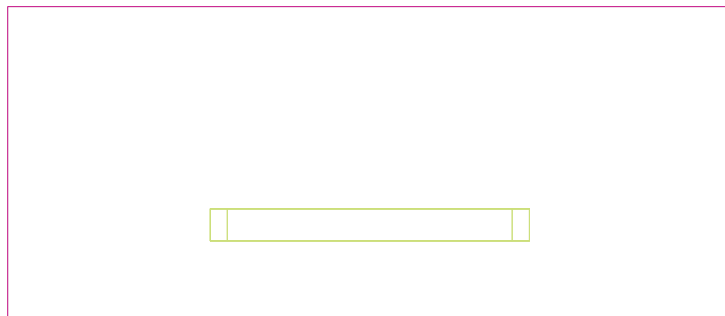


Łączny strumień świetlny lampy: 4450 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 3954 lm, Moc całkowita: 60.0 W, Skuteczność świetlna: 65.9 lm/W

Charakterystyczna wartość połączenia:  $16.05 \text{ W/m}^2 = 10.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa  $3.74 \text{ m}^2$ )

Zużycie: 0 kWh/a od maksymalnego 150 kWh/a

## POMIESZCZENIE 11A

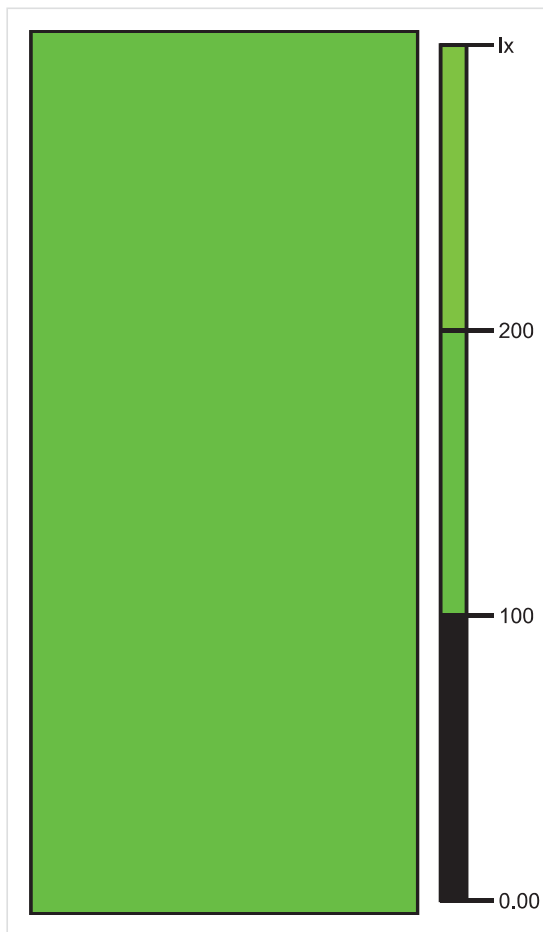


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

| Wynik  | Średn. (zad.) | Min. | Maks. | Min/środek | Min/maks |
|--|---------------|------|-------|------------|----------|
| Pionowe natężenie oświetlenia [lx]                     | 160 (100)     | 110  | 194   | 0.69       | 0.57     |
| Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m |               |      |       |            |          |

Profil: Instytucje kształcące - miejsca kształcenia, Pomieszczenia pomocy naukowych

## POMIESZCZENIE 11A



Skala: 1 : 25

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 160 lx, Min.: 110 lx, Maks.: 194 lx, Min/środek: 0.69, Min/maks: 0.57

Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m