

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

INSTALACE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

č.pr.: **03E/2023**

NÁZEV: **PROJEKT ELEKTROINSTALACE
UČEBNA B 001a**

SLEZSKÁ UNIVERZITA
Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné
Univerzitní náměstí 1934/3
733 40 Karviná

OBSAH: A. Technická zpráva
B. Výkresové přílohy
E01 - Situační schéma elektroinstalace učebny
C. - Protokol o provedených výpočtech osvětlení

DATUM: únor 2023

ZPRACOVAL: **Elmat Industry s.r.o.**

Mickiewiczova 423/157, 733 01 Karviná

IČ: 06237185, DIČ: CZ06237185

Projektant elektro: Jaroslav Bartoněk

ev.č. 0606 VPS ČR, 12.2.2021



TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

1. ÚVOD.....	1
2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	1
3. VNĚJŠÍ VLIVY dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:	2
4. POPIS ELEKTROINSTALACE	2
5. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	2
6. POLOŽKOVÝ ROZPOČET	3

1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší provedení nové elektroinstalace v prostoru učebny B 001a. Jedná se o výměnu osvětlovacích těles za nová LED svítidla s leštěnou ALDP mřížkou včetně nové kabeláže a montáže vypínače. Dále budou doplněny zásuvky podle přílohy E01. Část se doplní do stávajícího parapetu a připojí se na původní rozvod, část se instaluje nově.

Rozsah dokumentace:

- řešení provedení nové elektroinstalace
- dimenzování a jištění nových okruhů napojených ze stávajícího rozváděče
- dimenzování a jištění elektroinstalace z hlediska proudového zatížení a účinků zkratových proudů
- ochrana před úrazem el. proudem

Dokumentace neřeší instalaci ostatních stávajících obvodů.

2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava: **3NPE 400/230V, 50Hz, TN-S**

Max. procentní úbytek na zásuvce: $\Delta U_{f\% \max} = 1,05 \%$

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN EN 61140 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: samočinným odpojením od zdroje v síti TN-S
blíže viz kapitola č.5.

Použité a citované normy a předpisy v platném znění zejména:

- ČSN EN 12464-1 (05/2022) - Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovišť – Část 1: Vnitřní pracoviště
- ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 60721-3-3 - Klasifikace prostředí, Stacionární použití na místech chráněných proti povětr.vlivům
- ČSN EN 60909-0 ed.2 - Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
- ČSN EN 61000 soub. - Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- ČSN EN 61140 ed.3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci zařízení
- ČSN 33 1310 ed.2 - Bezp. požadavky na el. instalace a spotřebiče určené k užívání laiky
- ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace budov – část 1: Rozsah platnosti a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem el. proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2130 ed.3 - Vnitřní elektrické rozvody

3. VNĚJŠÍ VLIVY dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Vzhledem k tomu, že nebyl předložen protokol o určení vnějších vlivů, byly vnější vlivy pro účely tohoto projektu uvažovány takto:

V prostorech **učebny** jsou všechny vnější vlivy považovány za **normální**. Minimální krytí přístrojů musí být **IP2X**.

*Ochr. opatření dle ČSN EN 61140 ed.3: **Ochrana samočinným odpojením od zdroje**
Prostředky základní ochrany dle přílohy A ČSN 33 2000-4-41 ed.3.*

Poznámky:

- 1) Živé části musí být uvnitř krytů nebo za přepážkami zajišťujícími stupeň ochrany alespoň IPXXB nebo IP2X.
- 2) Vodorovné horní povrchy krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IPXXD nebo IP4X.
- 3) Nekvalifikované osoby (laici) nesmí na instalaci provádět montáž spotřebičů s pevným připojením, opravy elektroinstalací ani jejich údržbu. Pohyblivé příводы, spotřebiče a svítidla musí být používána podle návodů jejich výrobců ve smyslu ustanovení čl. 6 a následujících ČSN 33 1310 ed.2.

4. POPIS ELEKTROINSTALACE

Okruh osvětlení učebny se napojí ze stávajícího rozváděče RDPV-0.1 na chodbě před učebnou. Napojení se provede kabelem CYKY-J 3x1,5 uloženým pod omítkou. V prostoru učebny, kde je snížený strop bude kabel uložen ve vkládací elektroinstalační liště. Svítidla budou umístěna přímo na strop učebny (v místě sníženého technologického stropu na tento podhled).

Zásuvkový okruh pod oknem se připojí na stávající parapetní okruh a zásuvky se namontují do stávajícího parapetu. Zásuvky na boční zdi učebny se namontují do krabic pod omítku a kabel bude rovněž veden pod omítkou. Napojení se provede z nového jističe 16A, kombinovaného s chráničem 30mA. Tento nový „chráničojistič“ se umístí do stávajícího rozváděče RDPV-0.1 do volného prostoru.

5. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM

Základní ochrana (před nebezpečným dotykem živých částí) je provedena izolací, kryty nebo přepážkami.

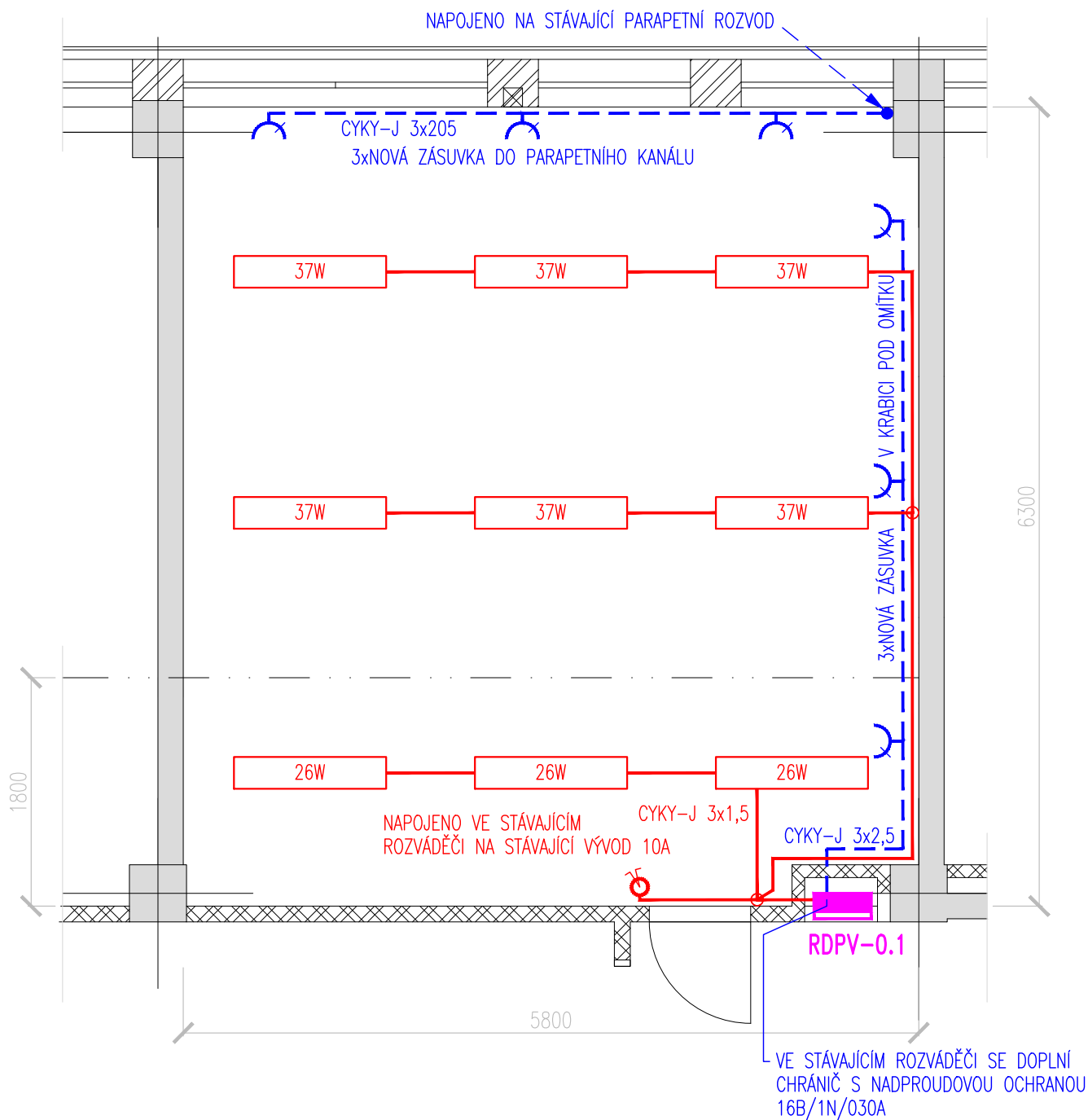
Ochrana při poruše (před nebezpečným dotykem neživých částí) je řešena souborem opatření s uzemněním ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

- Veškeré neživé části jsou připojeny k ochrannému vodiči při splnění podmínek stanovených pro uzemnění v síti TN-S – viz čl. 411.4 a následující ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

- Pro automatické odpojení od zdroje jsou použity nadproudové jistící prvky – jističe s charakteristikou „B“, při jejichž použití je maximální doba odpojení při minimálním jednofázovém zkratu menší než 0,1 s.
- Ve všech nových obvodech je navíc použit i proudový chránič s reziduálním proudem 30 mA. Impedance poruchové smyčky všech navrhovaných okruhů vyhovuje vztahu $Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$ kde $U_0 = 230 \text{ V}$, I_a je vypínací proud příslušného předřazeného jištění pro stanovenou dobu vypnutí menší než 0,4 s (tabulka 41.1 ČSN 33 2000-4-41 ed.3). Při výpočtu okruhů, vybavených proudovým chráničem je jako předpokládaný poruchový proud uvažován 5-ti násobek jmenovitého vybavovacího proudu chránič – $I_a = 0,15 \text{ A}$.
- Průřez ochranných vodičů splňuje ustanovení čl. 543.1.1 dle tabulky 54.2 ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a není jej proto potřeba kontrolovat výpočtem.

6. POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Pol	N Á Z E V	mm	j.
01.	Demontáž původních osvětlovacích těles, zaizolování a začištění původních kabelů po demontáži svítidel.		
02.	Doplnění stávajícího rozváděče následující výzbrojí:		
03.	Proudový chránič s nadproudovou ochranou 16B-1N-030A	1	ks
	Elektroinstalace:		
04.	Montáž nových svítidel typu MODUS LLL 4000RM2KV – 37W s leštěnou ALDP mřížkou	6	ks
05.	Montáž nových svítidel typu MODUS LLL 3000RM2KV – 26W s leštěnou ALDP mřížkou	3	ks
06.	Zásuvky 230V/16A pro montáž do parapetního kanálu	3	ks
07.	Zásuvka 230V/16A pro montáž do krabice pod omítku (včetně krabice)	3	ks
08.	Sériový přepínač č. 5 pro montáž do omítky včetně krabice	1	ks
09.	Odbočná krabice pro montáž do omítky včetně svorkovnice	2	ks
10.	Elektroinstalační lišta vkladací 40 x 20 mm	6	m
11.	Kabel CYKY-J 3x1,5	40	m
12.	Kabel CYKY-O 3x1,5	3	m
13.	Kabel CYKY-J 3x2,5	35	m
14.	Malta, sádra a podobný stavební materiál dle potřeby		
15.	Pomocný materiál (hmoždinky, vruty, šrouby ...) dle potřeby		



Elmat Industry s.r.o. Mickiewiczova 423/157, 733 01 Karviná IČ: 06237185, DIČ: CZ06237185 tel.: 773 200 066 e-mail: z.s.elmat@seznam.cz		E01	03E/2023
PŘÍLOHA		ARCHIVNÍ ČÍSLO PROJEKTU	
PROJEKTANT:	Jaroslav Bartoněk	DATUM:	02/2023
OSVĚDČENÍ č.	ev.č. 0606 VPS ČR, 12.2.2021	MĚŘÍTKO:	1 : 50
SITUAČNÍ SCHÉMA NOVÉ ELEKTROINSTALACE UČEBNA B 001a – 1.PP OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA – KARVINÁ			

Protokol o provedených výpočtech.

Projekt

Název	Učebna B 001a - OPF Karviná
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	1.2.2023
Adresa posuzovaného prostoru	Univerzitní náměstí 1934 73340 Karviná Česká republika

Investor

Společnost	Slezská univerzita Opava
Kontaktní osoba	
Adresa	
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

Zhotovitel

Společnost	Elmat Industry s.r.o.
Kontaktní osoba	Zdeněk Szkorupa
Adresa	Karviná, Mickiewiczova 423/157, 733 01
Telefon	773 200 066
E-mail	z.s.elmat@seznam.cz
Webová stránka	

Provedené výpočty

- Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464
- Výpočet činitele oslnění ve vnitřních prostorech dle EN 12464

Obsah

Úvodní stránka	
Obsah	2
Katalogové listy svítidel	4
Přehled výsledků	5
Budova	
B - 1.PP	
Učebna B 001a	6

MODUS LLL4000RM2KV

Závěsné/přisazené, LED svítidlo, leštěná ALDP mřížka

Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	749 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	100

Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)
Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)
Poměrný užitečný světelný tok
Užitečný světelný tok
Úhel poloviční osové svítivosti
CIE Flux Code

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1210 x 238 x 52 mm
Svíticí plocha	1185 x 185 x 0 mm
Závěsná výška	52,00 mm

Světelné zdroje

1x 37 W, 4300 lm, Ra 80, 4000K

86,4 %

3717 lm

99,1 %

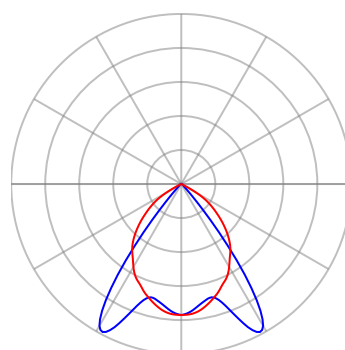
4260 lm

86,4 %

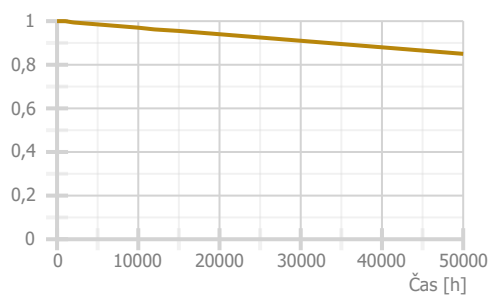
3717 lm

45,4 °

79 | 99 | 100 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C90



MODUS LLL3000RM2KV

Závěsné/přisazené, LED svítidlo, leštěná ALDP mřížka

Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	747 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	100

Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)
Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)
Poměrný užitečný světelný tok
Užitečný světelný tok
Úhel poloviční osové svítivosti
CIE Flux Code

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1210 x 238 x 52 mm
Svíticí plocha	1185 x 185 x 0 mm
Závěsná výška	52,00 mm

Světelné zdroje

1x 26 W, 3200 lm, Ra 80, 4000K

86,3 %

2763 lm

99,0 %

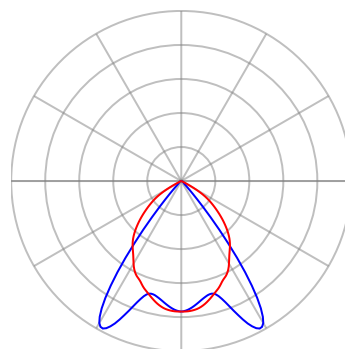
3168 lm

86,3 %

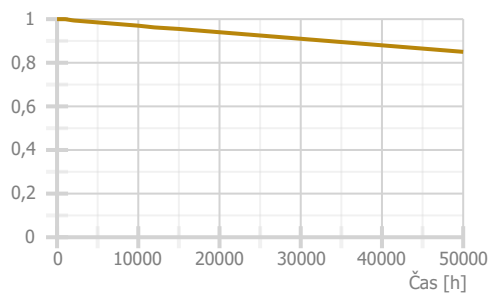
2763 lm

45,4 °

79 | 99 | 100 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C90

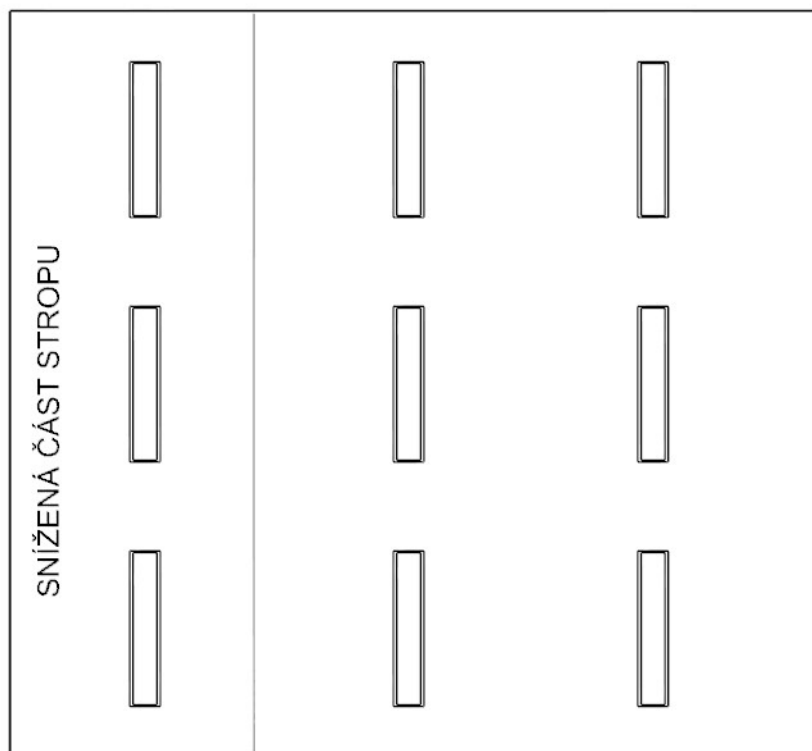


Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
Budova - B - 1.PP - Učebna B 001a					
Normálová osvětlenost	424 lx	659 / 500 lx	933 lx	0,64 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	12,7	14,3	16,2 / 19,0		
Válcová osvětlenost	165,1 lx	219,5 / 150,0 lx	288,6 lx	0,75 / 0,1	

Pokud jsou ve sloupci uvedeny dvě hodnoty oddělené lomítkem, pak číslo před lomítkem je vypočítaná hodnota a číslo za lomítkem je požadovaná (minimální nebo maximální) hodnota.

Půdorys - B - 1.PP



: Učebna B 001a

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Geometrie

Délka	6300,00 mm
Šířka	5800,00 mm
Výška	3300,00 mm
Plocha	36,5 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Vytvořit místa úkolu podle normy

Vytvořit místo úkolu pro válcovou osvětlenost	True
---	------

Soustava svítidel 1 - MODUS LLL4000RM2KV , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, leštěná ALDP mřížka (E)
Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	-0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel	0,0	0,0	90,0	°

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Nastavení

Výška	3248,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	6
--------------------------	---

Název	Posunutí [mm]			Otočení [°]			Název	Posunutí [mm]			Otočení [°]		
Svítidlo 1	3100,0	1000,0	3248,0	0,0	-0,0	90,0	Svítidlo 2	3100,0	2900,0	3248,0	0,0	-0,0	90,0
Svítidlo 3	3100,0	4800,0	3248,0	0,0	-0,0	90,0	Svítidlo 4	5000,0	1000,0	3248,0	0,0	-0,0	90,0
Svítidlo 5	5000,0	2900,0	3248,0	0,0	-0,0	90,0	Svítidlo 6	5000,0	4800,0	3248,0	0,0	-0,0	90,0

Soustava svítidel 2 - MODUS LLL3000RM2KV , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, leštěná ALDP mřížka (F)
Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	-0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel	0,0	0,0	90,0	°

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

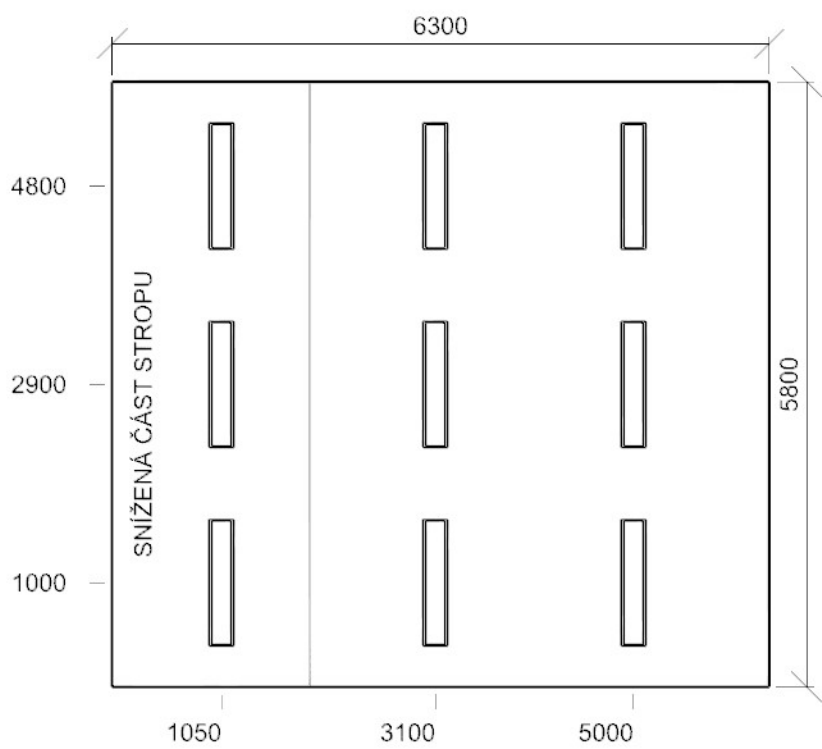
Nastavení

Výška	2698,00 mm
-------	------------

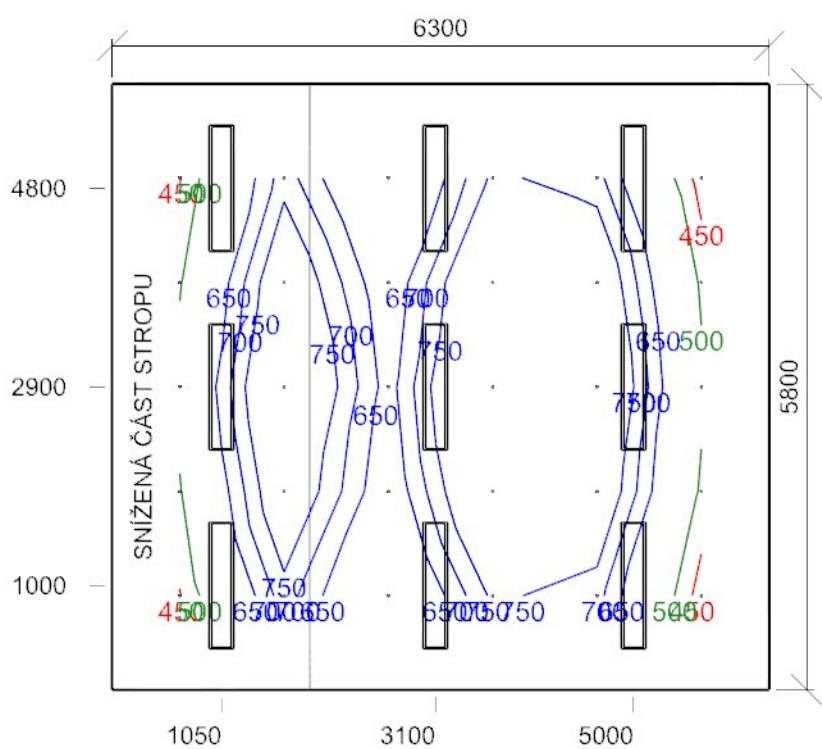
Počty

Počet použitých svítidel	3
--------------------------	---

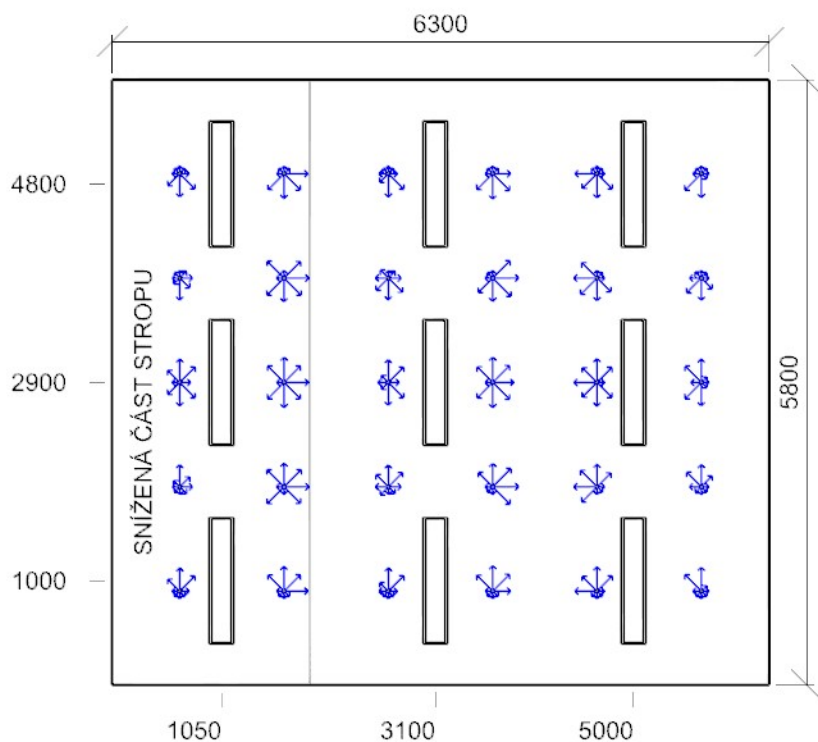
Název	Posunutí [mm]			Otočení [°]			Název	Posunutí [mm]			Otočení [°]		
Svítidlo 1	1050,0	1000,0	2698,0	0,0	-0,0	90,0	Svítidlo 2	1050,0	2900,0	2698,0	0,0	-0,0	90,0
Svítidlo 3	1050,0	4800,0	2698,0	0,0	-0,0	90,0							



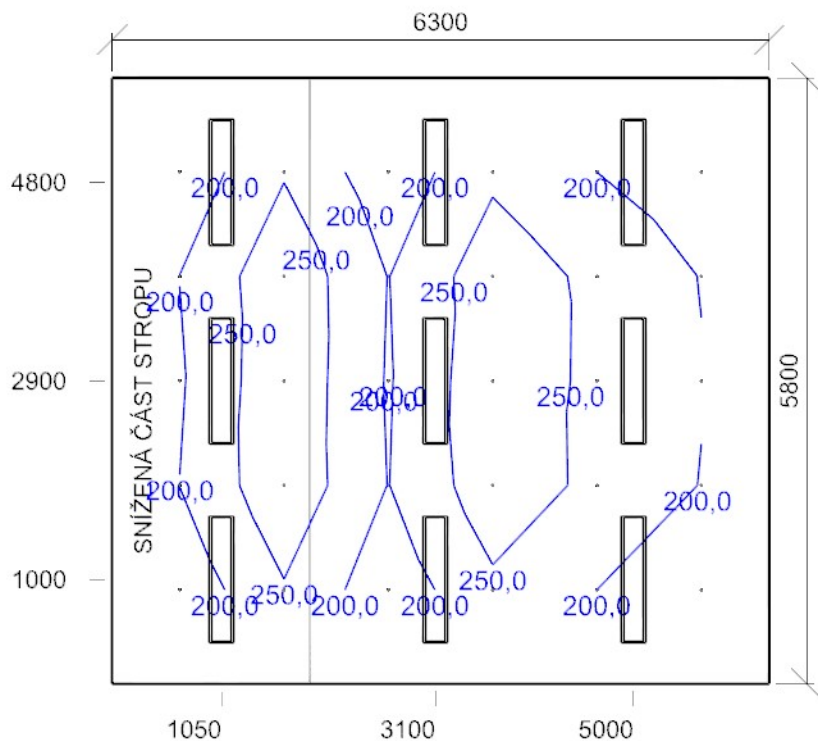
Normálová osvětlenost - Učebna B 001a



E_{min}/E_m/E_{max}: **424/659/933 lx** | Rovnoměrnost: **0,64** | Udržovací čísel: **0,72**
Výška: **750,00 mm** | Odsazení: **650,00 x 900,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Min/Avg/Max: **12,7/14,3/16,2** | Odklon od roviny: **-5,00 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **650,00 x 900,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Emin/Em/Emax: **165,1/219,5/288,6 lx** | Rovnoměrnost: **0,75** | Udržovací činitel: **0,63**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **650,00 x 900,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**