

# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

## INSTALACE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

č.pr.: **02E/2023**

NÁZEV: **PROJEKT ELEKTROINSTALACE  
UČEBNA A 423**

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

OBSAH: A. Technická zpráva  
B. Výkresové přílohy  
E01 - Jednopolové schéma nového rozváděče R-A423  
E02 - 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 .....                      | 4 |

## 1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší provedení nové elektroinstalace v prostoru učebny A 423. Jedná se o výměnu osvětlovacích těles za nová LED svítidla s leštěnou ALDP mřížkou. Kabelové rozvody pro osvětlení budou použity stávající, pouze se provede výměna příslušných vypínačů.

V učebně bude provedena výměna PC stolů včetně změny jejich umístění. Nevyhovující rozváděč pro napojení zásuvek pro PC bude vyměněn za nový a budou provedeny nové kabelové rozvody.

### *Rozsah dokumentace:*

- řešení provedení nové elektroinstalace
- návrh nového rozváděče R-A423 (náhrada stávajícího R-PC-423)
- dimenzování a jištění nových okruhů napojených z nového rozváděče R-A423
- výpočet umělého osvětlení
- 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:  $\Delta U_{f\% \max} = 1,28 \%$

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 60439-1 ed.2 - Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče

ČSN EN 60439-3 ed.2 - Zvláštní požadavky pro rozváděče nn, určené do míst přístupných laické obsluze

ČSN EN 60664-1 ed.2 - Koordinace izolace zařízení nízkého napětí

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 rozváděčů a 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:***

- <sup>1)</sup> Živé části musí být uvnitř krytů nebo za přepážkami zajišťujícími stupeň ochrany alespoň IPXXB nebo IP2X, kromě případu, kdy se větší otvory objeví během výměny žárovek.
- <sup>2)</sup> Vodorovné horní povrchy krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IPXXD nebo IP4X.
- <sup>3)</sup> Nekvalifikované osoby (laici) nesmí na instalaci provádět montáž spotřebičů s pevným připojením, opravy elektroinstalací ani jejich údržbu. Pohyblivé přívody, 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**

Na výkresové příloze E01 je nový rozváděč R-A423, který bude sloužit pro napojení zásuvek pro PC na stolech a dále pro projektor, stůl učitele a interaktivní tabuli. Situace elektroinstalace je na výkresové příloze E02.

Elektroinstalace bude provedena kabely CYKY-J 3x2,5, uloženými v kabelových žlabech, vkladacích lištách a v zadním prostoru PC pracovišť. Zásuvky budou montovány na nehořlavých podložkách. Zásuvky okruhu Z1 jsou stávající parapetní. Ve stejné trase se silovými kabely budou rovněž vedeny datové kabely UTP CAT5, ukončené na stolech v datových dvojzásuvkách.

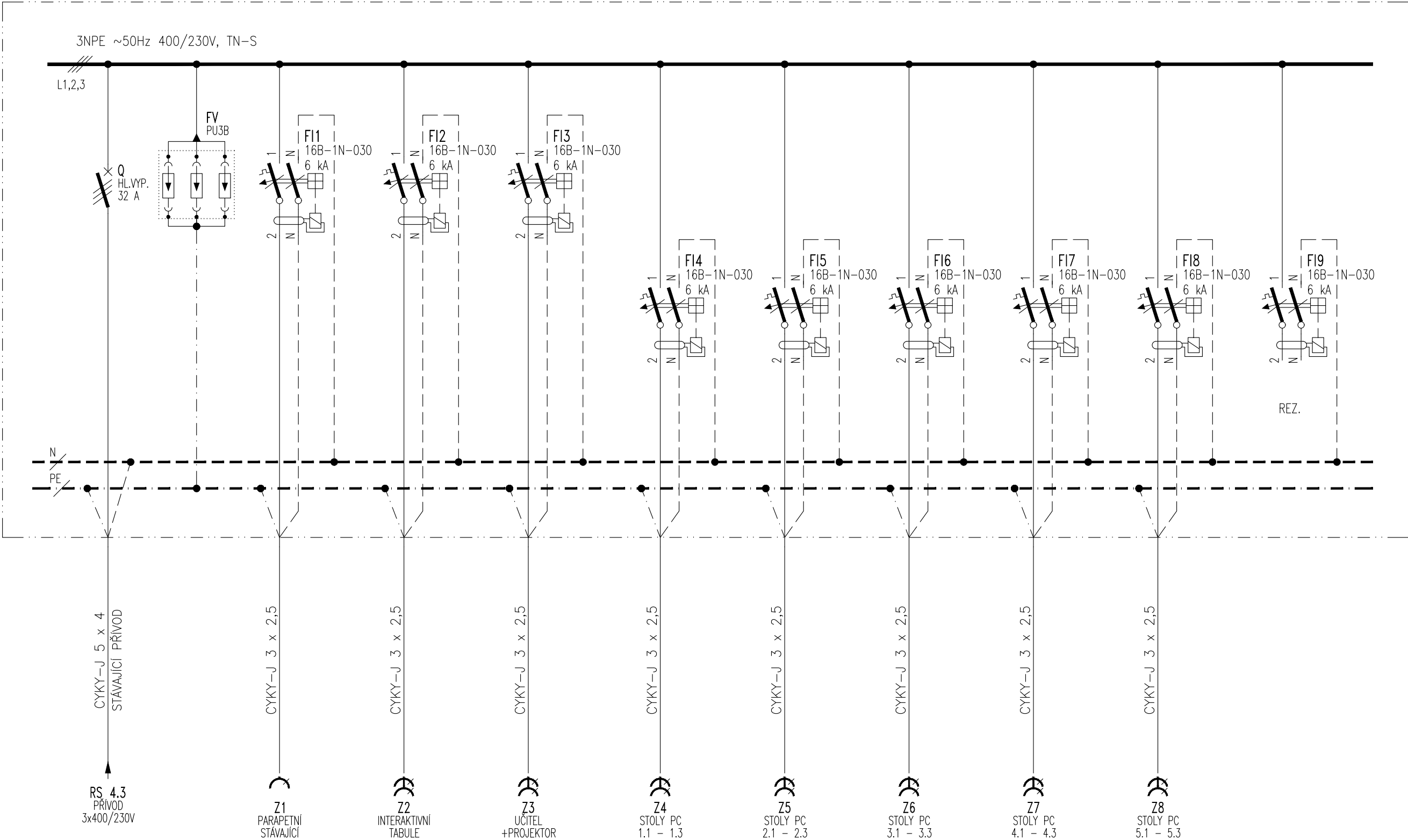
### **5. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM**

*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 uzemněným 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 zásuvkových obvodech je navíc použit i proudový chránič s reziduálním proudem 30 mA (použit kombinovaný „chráničojistič“). 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 chrániče –  $I_a = 0,15 \text{ A}$ .
- 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.

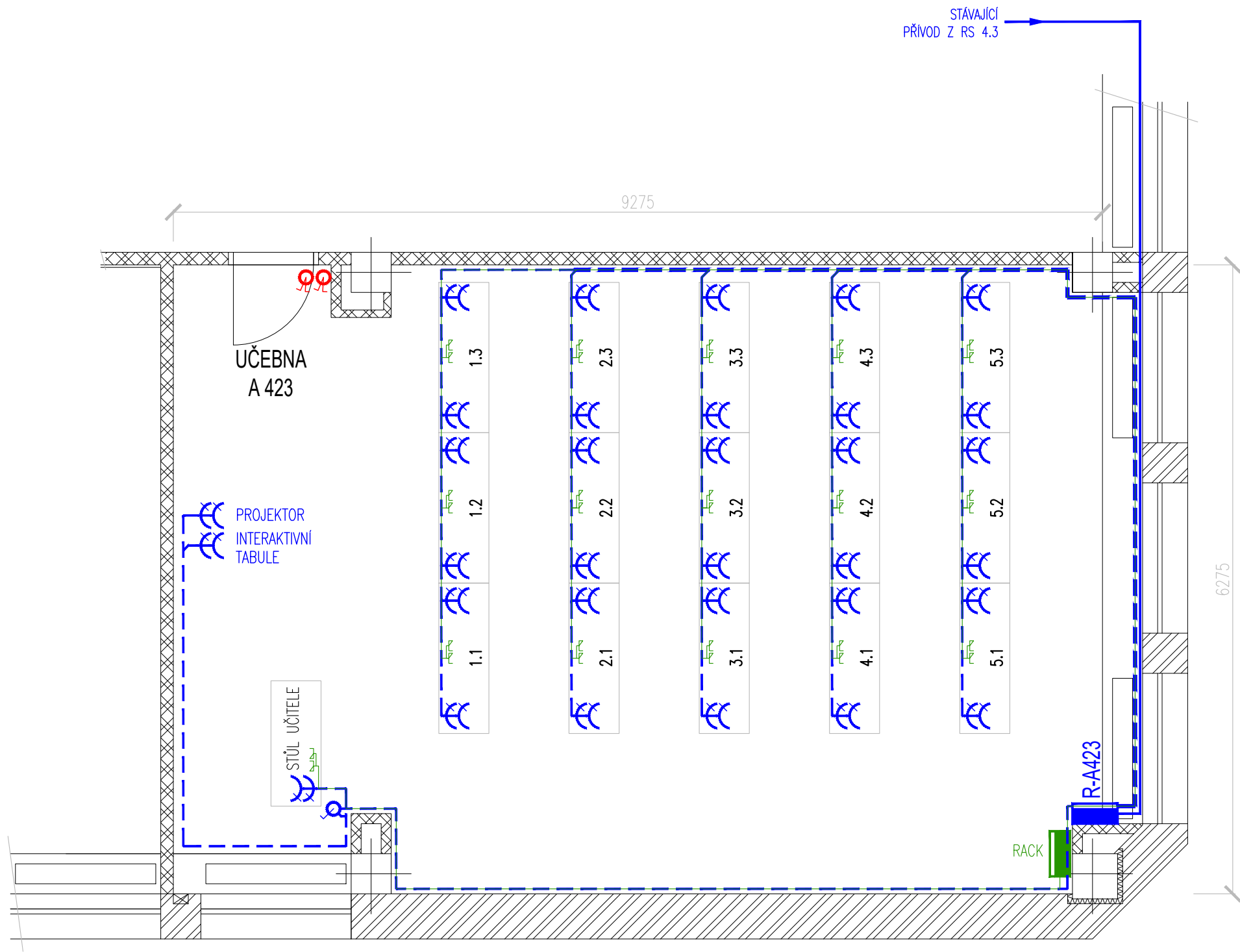
[illegible]



POZNÁMKA:

NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA: 3NPE AC, ~50Hz 230/400V, TN-S  
OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM DLE ČSN EN 61140 ed.3 A ČSN 33 2000-4-41 ed.3:  
ZÁKLADNÍ OCHRANA (PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM ŽIVÝCH ČÁSTÍ) JE PROVEDENA IZOLACÍ, KRYTY NEBO PŘEPÁŽKAMI.  
OCHRANA PŘI PORUŠE (PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ) JE PROVEDENA AUTOMATICKÝM ODPOJENÍM  
V PŘÍPADĚ PORUCHY DLE čl. 411.3.2 A NÁSLEDUJÍCÍCH ČSN 33 2000-4-41 ed.3  
U ZÁSUVKOVÝCH VÝVODŮ PROVEDENA DOPLŇKOVÁ OCHRANA PROUDOVÝM CHRÁNIČEM S REZIDUÁLNÍM PROUDEM 30mA  
PODLE USTANOVENÍ čl. 411.3.3 ČSN 33 2000-4-41 ed.3  
VEŠKERÉ NEŽIVÉ ČÁSTI JSOU PŘIPOJENY K OCHRANNÉMU VODIČI PŘI SPLNĚNÍ PODMÍNEK PRO OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ A OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ  
DLE čl. 411.3.1 A čl. 411.4 ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

|                                                                                                                                                     |  |          |                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|-------------------------|--|
| Elmat Industry s.r.o.<br>Mickiewiczova 423/157, 733 01 Karviná<br>IČ: 06237185, DIČ: CZ06237185<br>tel.: 773 200 066<br>e-mail: z.s.elmat@seznam.cz |  | E01      | 02E/2023                |  |
| PROJEKTANT: Jaroslav Bartoněk                                                                                                                       |  | PŘÍLOHA  | ARCHIVNÍ ČÍSLO PROJEKTU |  |
| OSVĚDČENÍ č. ev.č. 0606 VPS ČR, 2.2.2021                                                                                                            |  | DATUM:   | 02/2023                 |  |
| JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA NOVÉ ELEKTROINSTALACE<br>R-A423 - UČEBNA A 423 - 4.NP<br>OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA - KARVINÁ                                |  | MĚŘÍTKO: | -                       |  |



LEGENDA:

- ROZVÁDĚČ
- DVOJZÁSUVKOVÝ VÝVOD PRO PRACOVNÍSTĚ PC
- KABELOVÁ TRASA – KABEL V LIŠTĚ (CHRÁNIČCE) V ZADNÍ ČÁSTI VE STOLE
- KABELOVÁ TRASA PŘÍVODU PRO R-PC-423, KABEL CYKY-J 5x4 VE VKLÁDACÍ LIŠTĚ
- DATOVÁ DVOJZÁSUVKA
- KABEL UTP CAT 5
- NOVÝ KOMPLETNÍ SÉRIOVÝ PŘEPÍNAČ č. 5

POZNÁMKA:

NOVÁ LED SVÍTIDLA BUDOU UMÍSTĚNA MÍSTO PŮVODNÍCH ZÁŘIVKOVÝCH SVÍTIDEL. PŘIPOJENÍ SE PROVEDE NA STÁVAJÍCÍ KABELÁŽ, PROVEDE SE VÝMĚNA VYPÍNAČŮ. ROZDĚLENÍ OKRUHŮ ZŮSTANE PŮVODNÍ.

|                                                                                                                                                            |                             |            |                         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------------------|---------|
| <b>Elmat Industry s.r.o.</b><br>Mickiewiczova 423/157, 733 01 Karviná<br>IČ: 06237185, DIČ: CZ06237185<br>tel.: 773 200 066<br>e-mail: z.s.elmat@seznam.cz |                             | <b>E02</b> | <b>02E/2023</b>         |         |
| PŘÍLOHA                                                                                                                                                    |                             |            | ARCHIVNÍ ČÍSLO PROJEKTU |         |
| PROJEKTANT:                                                                                                                                                | Jaroslav Bartoněk           |            | DATUM:                  | 02/2023 |
| OSVĚDČENÍ č.                                                                                                                                               | ev.č. 0606 VPS ČR, 2.2.2021 |            | MĚŘÍTKO:                | 1 : 50  |
| SITUAČNÍ SCHÉMA NOVÉ ELEKTROINSTALACE<br>UČEBNA A 423 – 4.NP<br>OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA – KARVINÁ                                                   |                             |            |                         |         |

# Protokol o provedených výpočtech.

## Projekt

---

|                              |                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Název                        | Učebna A 423 - OPF Karviná                                   |
| Popis                        |                                                              |
| Číslo zakázky                |                                                              |
| Datum                        | 1.2.2023                                                     |
| Adresa posuzovaného prostoru | Univerzitní náměstí 1934<br>73340 Karviná<br>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 | 3 |
| Přehled výsledků          | 4 |
| Budova                    |   |
| A - 4.NP                  |   |
| 1 Učebna A 423            | 5 |

## 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

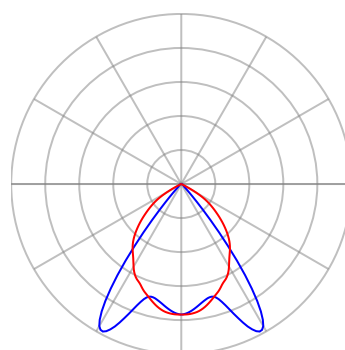
86,3 %

2763 lm

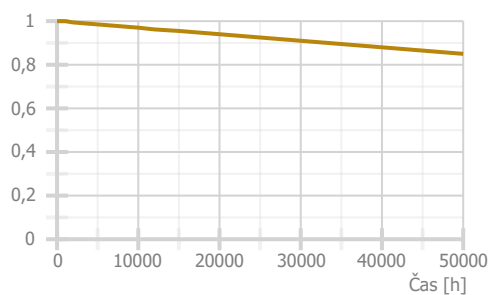
45,4 °

79 | 99 | 100 | 100 | 100

Označení svítidla : C



— Rovina C0 — Rovina C90

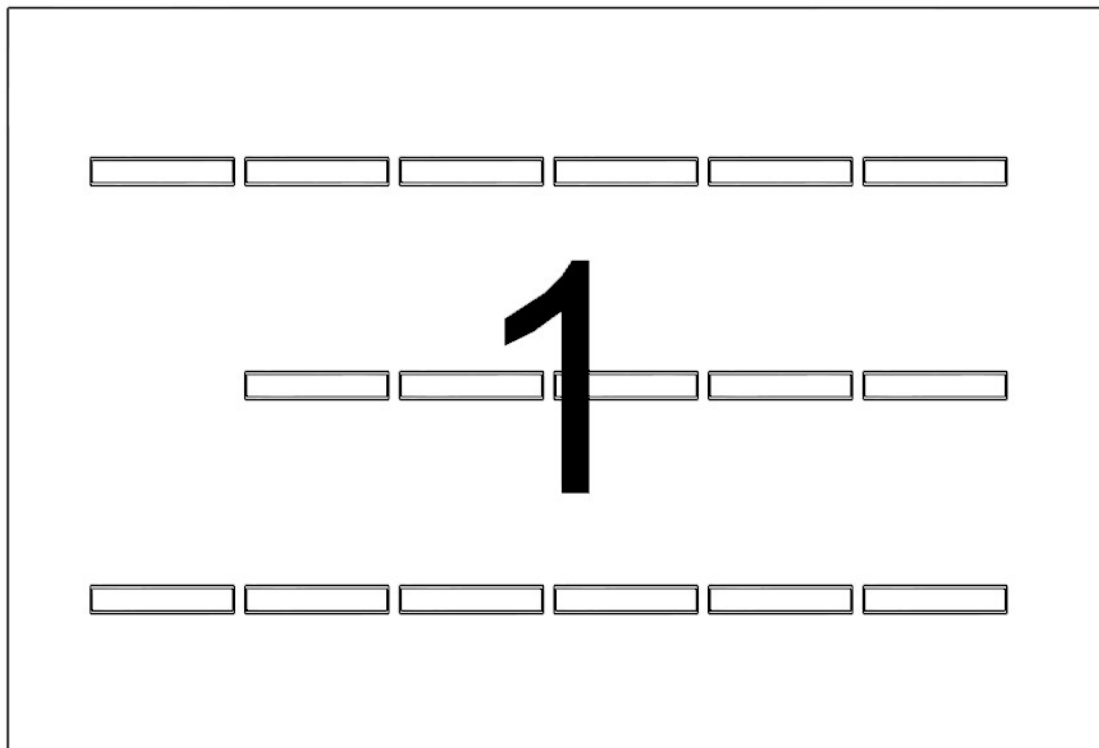


## Přehled výsledků

| Název                   | Minimální hodnota | Průměrná hodnota | Maximální hodnota | Rovnoměrnost | Index podání barev |
|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| <b>1 - Učebna A 423</b> |                   |                  |                   |              |                    |
| Normálová osvětlenost   | 570 lx            | 844 / 500 lx     | 1119 lx           | 0,68 / 0,6   | 80 / 80            |
| Činitel oslnění UGR     | 12,1              | 13,8             | 14,6 / 19,0       |              |                    |
| Válcová osvětlenost     | 179,8 lx          | 248,2 / 150,0 lx | 319,9 lx          | 0,72 / 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 - A - 4.NP



1: Učebna A 423

Výpočet

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Počet odrazů              | 3                     |
| Rozměr elementární plochy | 300,00000000000006 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  | 9275,00 mm          |
| Šířka  | 6275,00 mm          |
| Výška  | 3000,00 mm          |
| Plocha | 58,2 m <sup>2</sup> |

Odraznost

|         |     |
|---------|-----|
| 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 LLL3000RM2KV , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, leštěná ALDP mřížka (C)

Vlastnosti pravidelné skupiny

|                   |     |     |     |   |
|-------------------|-----|-----|-----|---|
| Natočení soustavy | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ° |
| Natočení svítidel |     |     |     |   |

Údržba

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

Nastavení

|       |            |
|-------|------------|
| Výška | 2948,00 mm |
|-------|------------|

Počty

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Počet použitých svítidel | 15 |
|--------------------------|----|

| Název       | Posunutí [mm]        | Otočení [°] | Název       | Posunutí [mm]        | Otočení [°] |
|-------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|
| Svítidlo 1  | 2600,0 1300,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 2  | 2600,0 3100,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 3  | 2600,0 4900,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 4  | 3900,0 1300,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 5  | 3900,0 3100,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 6  | 3900,0 4900,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 7  | 5200,0 1300,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 8  | 5200,0 3100,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 9  | 5200,0 4900,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 10 | 6500,0 1300,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 11 | 6500,0 3100,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 12 | 6500,0 4900,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 13 | 7800,0 1300,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 14 | 7800,0 3100,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |
| Svítidlo 15 | 7800,0 4900,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |             |                      |             |

Soustava svítidel 2 - MODUS LLL3000RM2KV , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, leštěná ALDP mřížka (C)

Vlastnosti pravidelné skupiny

|                   |     |     |     |   |
|-------------------|-----|-----|-----|---|
| Natočení soustavy | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ° |
| Natočení svítidel |     |     |     |   |

Údržba

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

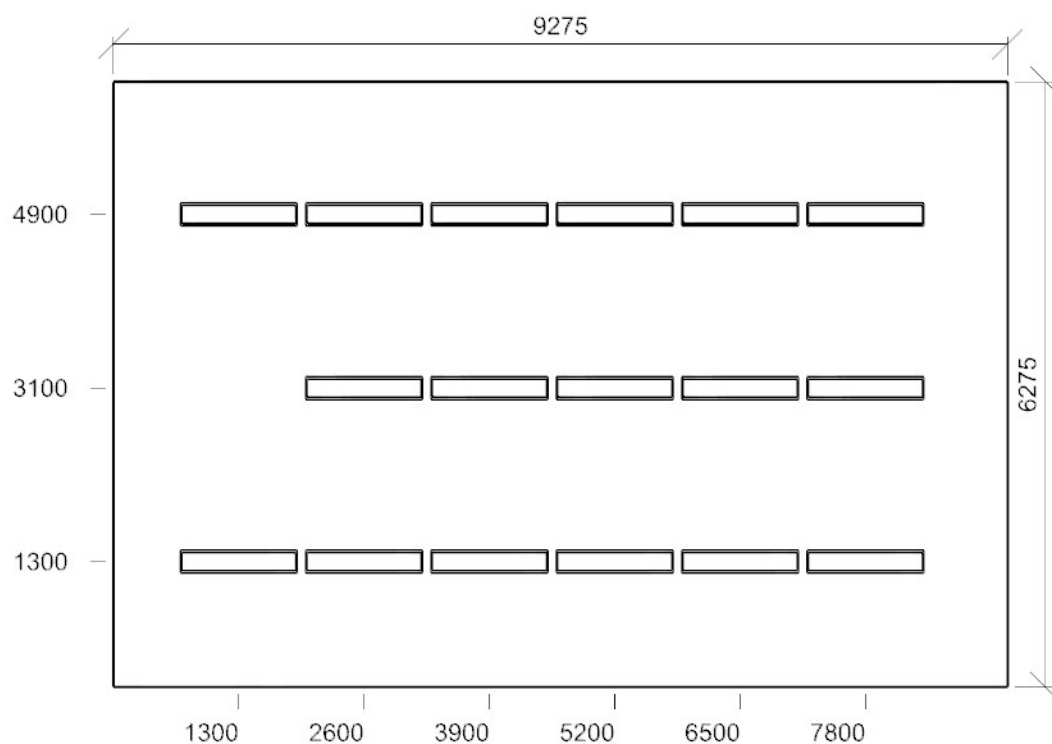
Nastavení

|       |            |
|-------|------------|
| Výška | 2948,00 mm |
|-------|------------|

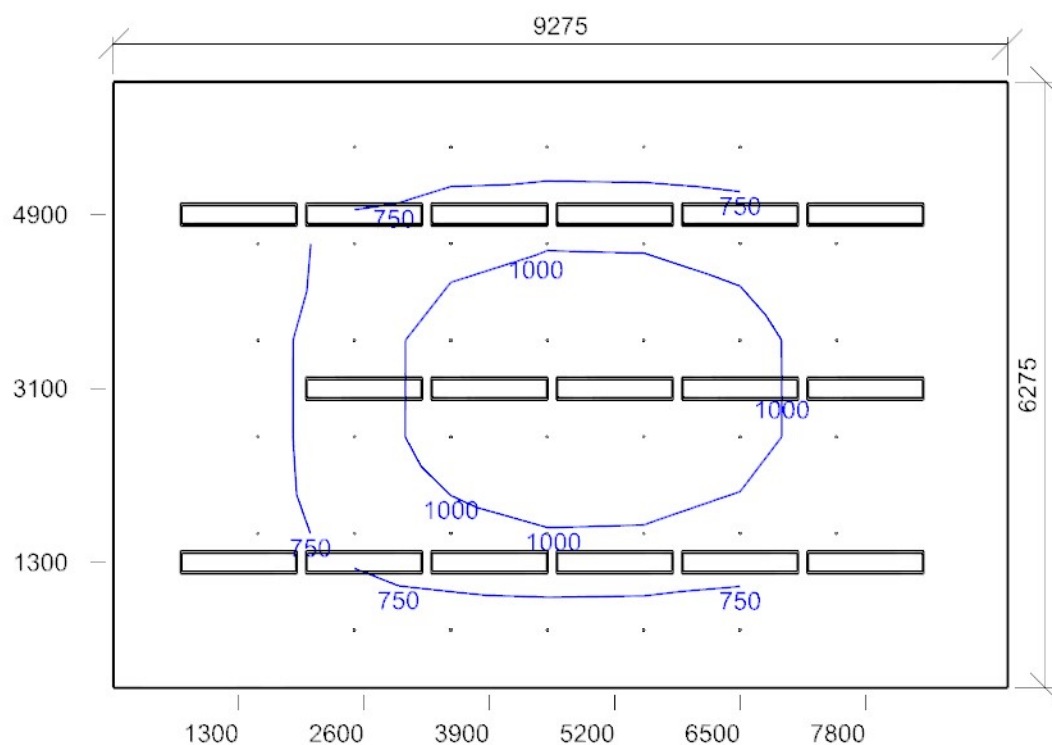
Počty

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Počet použitých svítidel | 2 |
|--------------------------|---|

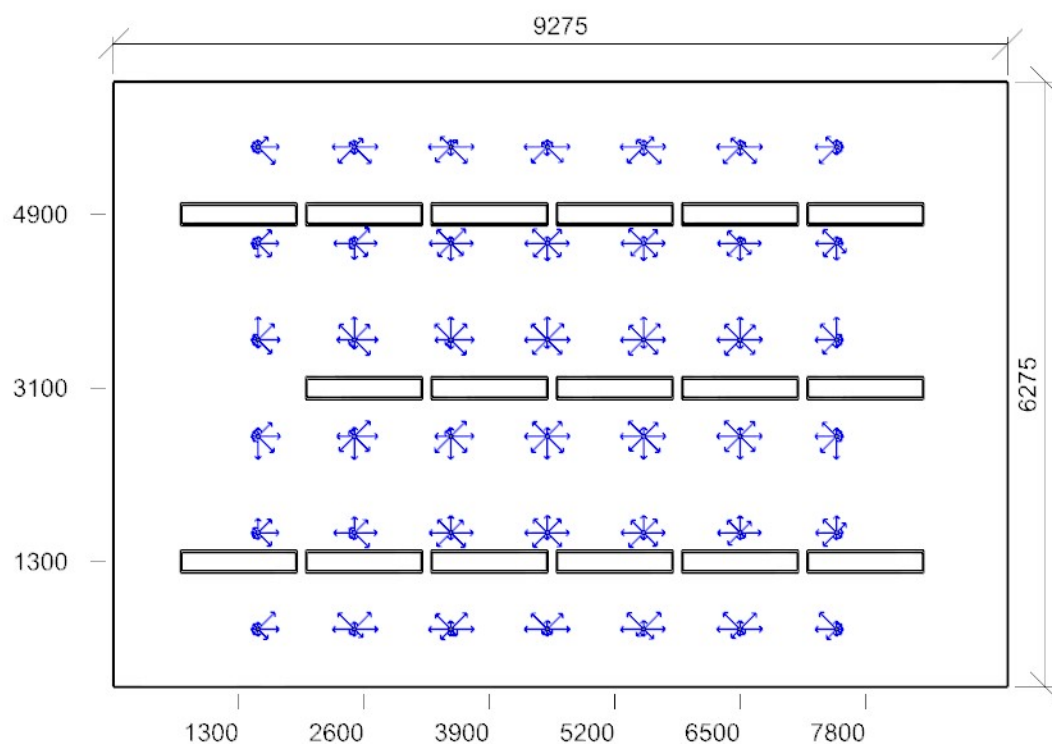
| Název      | Posunutí [mm]        | Otočení [°] | Název      | Posunutí [mm]        | Otočení [°] |
|------------|----------------------|-------------|------------|----------------------|-------------|
| Svítidlo 1 | 1300,0 1300,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 | Svítidlo 2 | 1300,0 4900,0 2948,0 | 0,0 0,0 0,0 |



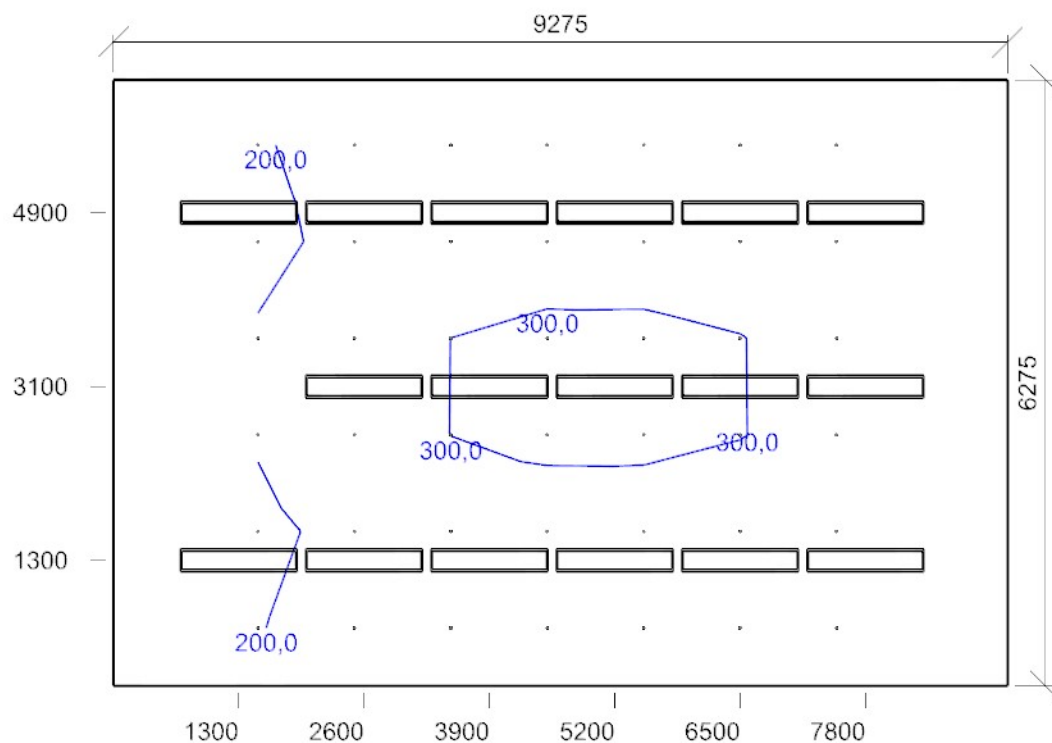
Normálová osvětlenost - 1 Učebna A 423



Emin/Em/Emax: **570/844/1119 lx** | Rovnoměrnost: **0,68** | Udržovací činitel: **0,72**  
 Výška: **750,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 600,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Min/Avg/Max: **12,1/13,8/14,6** | Odklon od roviny: **-5,00 °**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 600,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Emin/Em/Emax: **179,8/248,2/319,9 lx** | Rovnoměrnost: **0,72** | Udržovací činitel: **0,63**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 600,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**