



1

HLAVNÍ PROJEKTANT	ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	Ateliér JANEK spol. s r.o. IČ : 14322382 Matoušova 361/22, Liberec, 460 07 mobil : 720 210 126 E-mail : info@atelierjanek.cz	
JAN SVOBODA	KAREL SOMMER	KAREL SOMMER		
KRAJ: LIBERECKÝ		OBEC: LIBEREC		
INVESTOR: Statutární město Liberec, Nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59, Liberec			Č.ZAKÁZKY	2023-15
ZŠ Sokolovská - úprava dílen v 1PP budovy A			Č.STAVBY	—
			STUPEŇ	DPS
			DATUM	08/2023
			MĚŘÍTKO	---
VÝPOČET OSVĚTLENÍ			D.1.4 TPS - elektroinstalace	
			D.1.4.f — 02	

ZŠ SOKOLOVSKÁ – ÚPRAVA DÍLEN V 1PP BUDOVY A

Posudek k výpočtům osvětlení dle:

- Vyhláška č. 410/2005 Sb.
- ČSN 36 0020 – Sdružené osvětlení
- ČSN EN 12 464-1 – Světlo osvětlení – Osvětlení pracovišť – Část 1: Vnitřní pracoviště



Datum: 01. 09. 2023

Kontroloval: autorizovaný architekt (A1) Ing. arch. Adam Jursa, ČKA 04 339

Popis prostoru:

Řešeným prostorem jsou nově navrhované místnosti dílen, které vzniknou stavebními úpravami původních místností. Jmenovitě se jedná o místnosti, které budou mít označení -1.11 a -1.12. Pro všechny tyto místnosti bylo počítáno denní osvětlení dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb.. V případě nevyhovujícího denního osvětlení (minimální hodnota činitele alespoň 1,5 %) bylo uvažováno o sdruženém osvětlení (minimální hodnota činitele alespoň 0,5 % a průměrná hodnota činitele alespoň 1,0 %) a navýšení umělé složky osvětlení.

Odrážností povrchů standardní – strop 0,8, stěny 0,6, podlaha 0,3. Srovnávací rovina denní osvětlenosti místnosti umístěna ve výšce 0,85 m.

Okolní zástavba byla modelována dle katastrální mapy ČÚZK a dle podkladů, které dodal a zpracoval Jan Svoboda. Stupeň dokumentace DPS, provedení 08/2023. Odrážnost terénu – 0,2, odrážnost venkovních povrchů objektů – 0,5.

Uvažovaná svítidla jsou přisazena ke stropu. Jedná se o LED svítidla, s $R_a > 80$ a mikroprizmatickým krytem, který chrání před oslněním.

Požadavek na denní osvětlení místnosti dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb.:**§ 12**

(1) Ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání, určených k dlouhodobému pobytu žáků, musí být vyhovující denní osvětlení odpovídající normovým požadavkům ¹²⁾. U užívaných staveb je po předchozím projednání s orgánem ochrany veřejného zdraví výjimečně možné použít celkové sdružené osvětlení. Toto osvětlení musí být v souladu s normovými požadavky české technické normy upravující sdružené osvětlení ¹³⁾

, kde ¹²⁾ je odkaz na normu ČSN 73 0580-1,2,3 – *Denní osvětlení budov*

, kde ¹³⁾ je odkaz na normu ČSN 36 0020 – *Sdružené osvětlení*.

Požadavek na umělé osvětlení místnosti dle ČSN EN 12464-1 (2022):**§ 12**

(2) ...Dále je možné celkové sdružené osvětlení použít v případech s jiným uspořádáním lavic než čelem k tabuli nebo v dílnách při potřebě osvětlit stíněné povrchy. V soustavě sdruženého osvětlení denní i doplňující umělé osvětlení musí vyhovovat příslušným normovým hodnotám a požadavkům ¹³⁾.

, kde ¹³⁾ je odkaz na normu ČSN 36 0020 – *Sdružené osvětlení*.

(3) Parametry umělého osvětlení ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání musí odpovídat normovým požadavkům české technické normy upravující požadavky na osvětlení pro vnitřní pracovní prostory ¹⁴⁾.

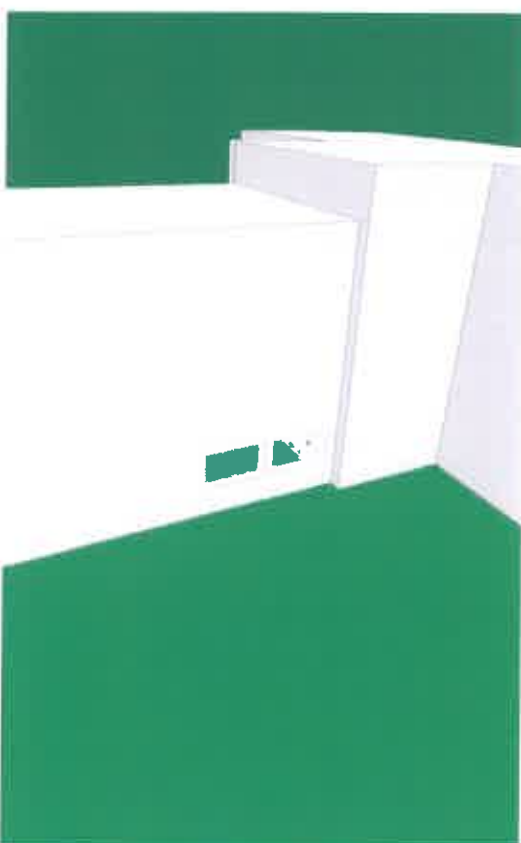
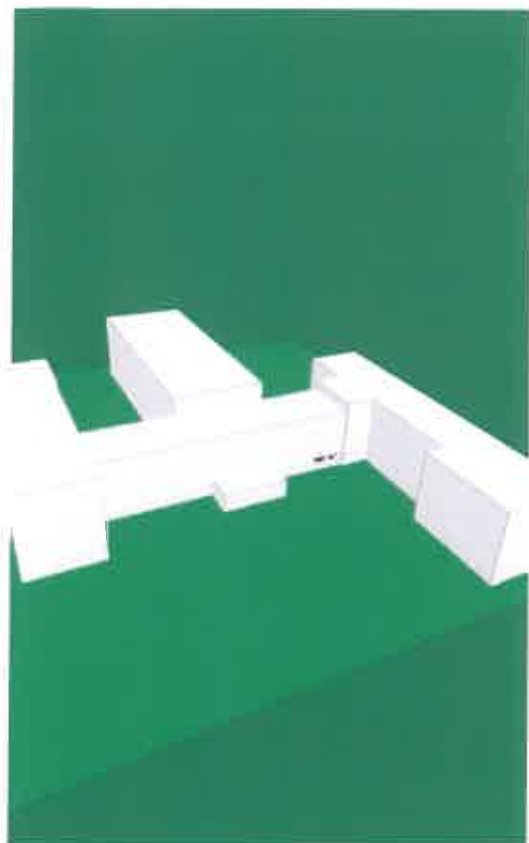
, kde ¹⁴⁾ je odkaz na normu ČSN EN 12 464-1 - *Světlo osvětlení – Osvětlení pracovišť*.

, dle tabulky 44:

ref.č. – 44.16 – učební dílny

druh zrakové činnosti	požadovaná osvětlenost	požadovaná rovnoměrnost	požadované maximální oslnění
učební dílny	500	0,60	19,0

Pohledy na modelovanou situaci:



Tabulka 1: Souhrn výsledků výpočtu úrovně denního osvětlení v místnostech:

Prostor	Požadavek		Výpočet		Výsledek
	D_{min}	D_m	D_{min}	D_m	
-1.11 - dílny	0,5	1,0	0,7	2,0	Vyhovuje SO
-1.12 – dílny	1,5	-	1,7	-	Vyhovuje DO

Vysvětlivky:

vyhovuje SO vyhovuje požadavkům sdruženého osvětlení dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb.
vyhovuje DO vyhovuje požadavkům denního osvětlení dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb.
D činitel denní osvětlenosti (%)
 D_{min} nejmenší činitel denní osvětlenosti (%)
 D_m průměrný činitel denní osvětlenosti (%)

Tabulka 2: Souhrn výsledků výpočtu úrovně umělé složky sdruženého osvětlení:

Prostor	Požadavek			Výpočet			Výsledek
	E_m	U_o	UGR_L	E_m	U_o	UGR_L	
-1.11 - dílny	750*	0,60	19,0	952	0,67	16,7	Vyhovuje
-1.12 – dílny	500	0,60	19,0	625	0,77	15,7	Vyhovuje

Vysvětlivky:

* = navýšené požadavky na osvětlenost umělého osvětlení
 E_m průměrná hodnota umělé osvětlenosti
 U_o rovnoměrnost osvětlenosti (E_{min}/E_m)
 UGR_L maximální hodnota oslnění

Závěr:

Z výsledků tabulky 1 je zřejmé, že **denní složka sdruženého osvětlení v místnosti -1.11 je vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 410/2005 Sb.**

Z výsledků tabulky 1 je zřejmé, že **denní osvětlení v místnosti -1.12 je vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 410/2005 Sb.**

Dle referenčního čísla je požadovaná osvětlenost pro místnosti pro učební dílny 500 lx. Vzhledem k tomu, že denní složka v místnosti -1.11 splňuje požadavky pouze na sdružené osvětlení, je nutné tuto požadovanou normálovou osvětlenost navýšit na 750 lx.

Z výsledků tabulky 2 je zřejmé, že **umělá složka sdruženého osvětlení v místnosti -1.11 je vyhovující navýšeným požadavkům Vyhlášky č. 410/2005 Sb.**

Z výsledků tabulky 2 je zřejmé, že **umělé osvětlení v místnosti -1.12 je vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 410/2005 Sb.**

Datum: 01. 09. 2023

Vypracoval: Daniel Zmrzlík

Podpis:

ENVISPOT a.s.
Havlíčkův nábř. 1473/2, Praha 5
tel.: +420 244 404 569; fax: +420 244 461 906
www.envispot.cz; email: info@envispot.cz
sídlo: nám. 14. října 1307/2, 150 00 Praha 5
IČ: 28472195; DIČ: CZ28472195

Přílohy: č. 1 Protokol o výpočtu denního a umělého osvětlení z programu BuildingDesign (Astra SW) z modulu Wdls 5.0.285 a z modulu Wils 7.0.406

ZŠ SOKOLOVSKÁ – ÚPRAVA DÍLEN V 1PP BUDOVY A

Příloha č. 1:

**Protokol o výpočtu denního a umělého osvětlení
z programu BuildingDesign (Astra SW)
z modulu Wdls 5.0.285 a z modulu Wils 7.0.406**

Obsah

Obsah	1
Svítlidla použitá v tomto projektu	3
Svítlidla použitá v místnostech	2
Katalogové listy svítidel	3
Přehled výsledků	4
Prostor	5
Budova	
-1 Podlaží	
-1.11 Dílny	8
-1.12 Dílny	14

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
4058118142200	PL VAL 600 36W/4000K UGR19	LEDVANCE	A	22

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	Režim výpočtu
-1.11 - Dílny				576,0 W 14,6 W/m²
4058118142200	A	16	576,0	Výchozí
-1.12 - Dílny				216,0 W 11,3 W/m²
4058118142200	A	6	216,0	Výchozí

Technické

Krytí IP	IP 40
Blok EIProCADu	
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	506 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne
Třída clonění	G*3
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	99,8 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,13

Účinnostní charakteristiky

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

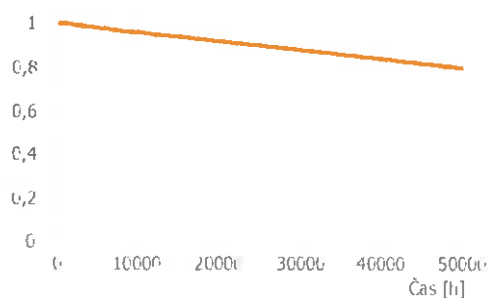
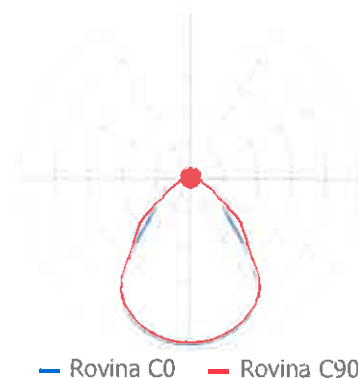
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	595,00 x 595,00 x 34,00 mm
Svítící plocha	553,00 x 553,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	5,00 mm

Světelné zdroje

1x 36 W, 3600 lm, Ra 80, 4000K

70,6 %
2541 lm
87,4 %
3145 lm
70,6 %
2541 lm
42,7 °
65 88 97 99 100



Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
-1.11 - Dílny					
Činitel denní osvětlenosti	0,7 / 0,5 %	2,0 %	5,1 %	0,13	80 / 80
Normálová osvětlenost	636 lx	952 / 750 lx	1146 lx	0,67 / 0,6	
Činitel oslnění UGR	14,4	15,8	16,7 / 19,0		
-1.12 - Dílny					
Činitel denní osvětlenosti	1,7 / 1,5 %	2,6 %	3,6 %	0,48	80 / 80
Normálová osvětlenost	479 lx	625 / 500 lx	747 lx	0,77 / 0,6	
Činitel oslnění UGR	13,9	14,8	15,7 / 19,0		

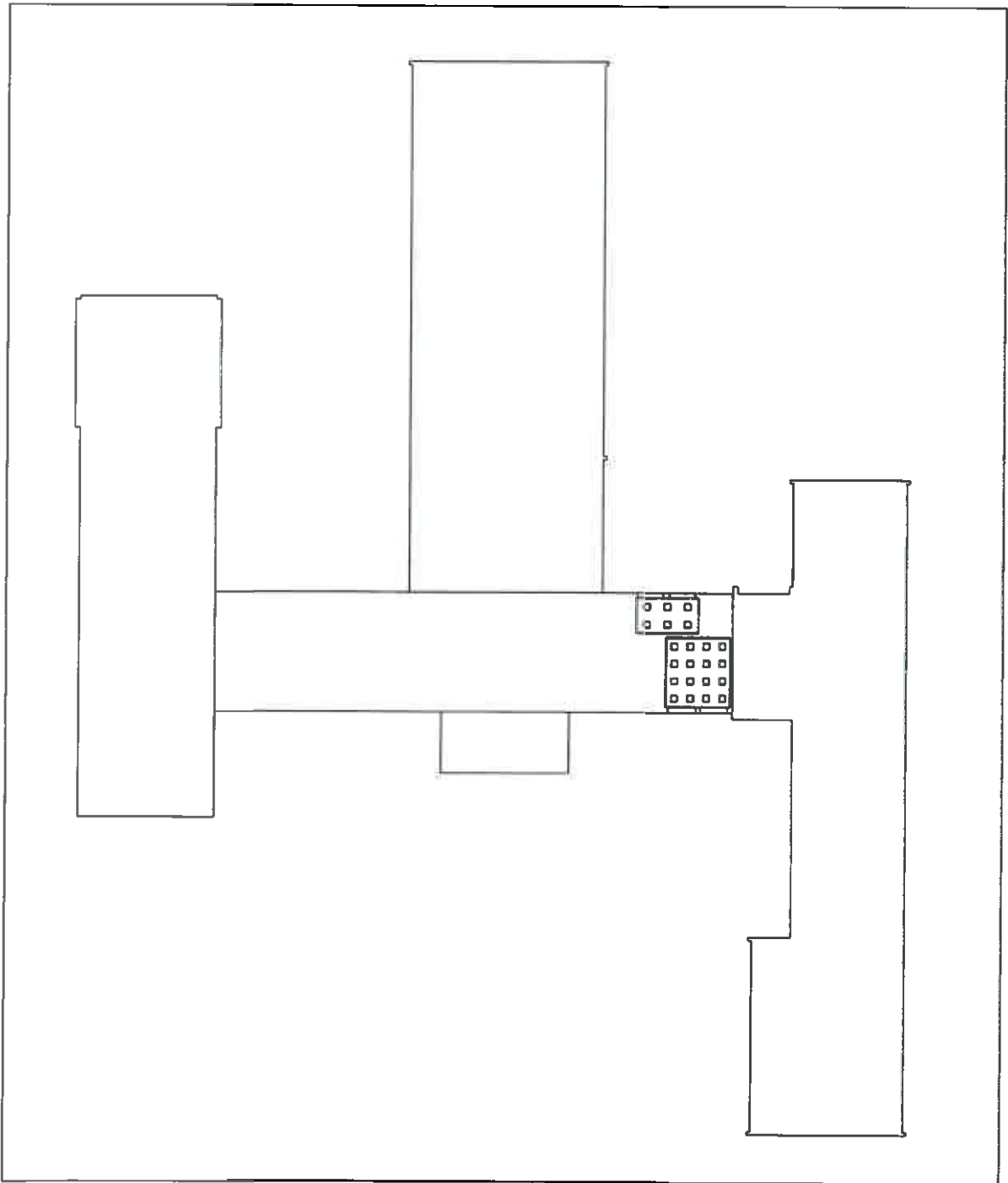
Pokud jsou ve sloupci uvedeny dvě hodnoty oddělené lomítkem, pak číslo před lomítkem je vypočítaná hodnota a číslo za lomítkem je požadovaná (minimální nebo maximální) hodnota.

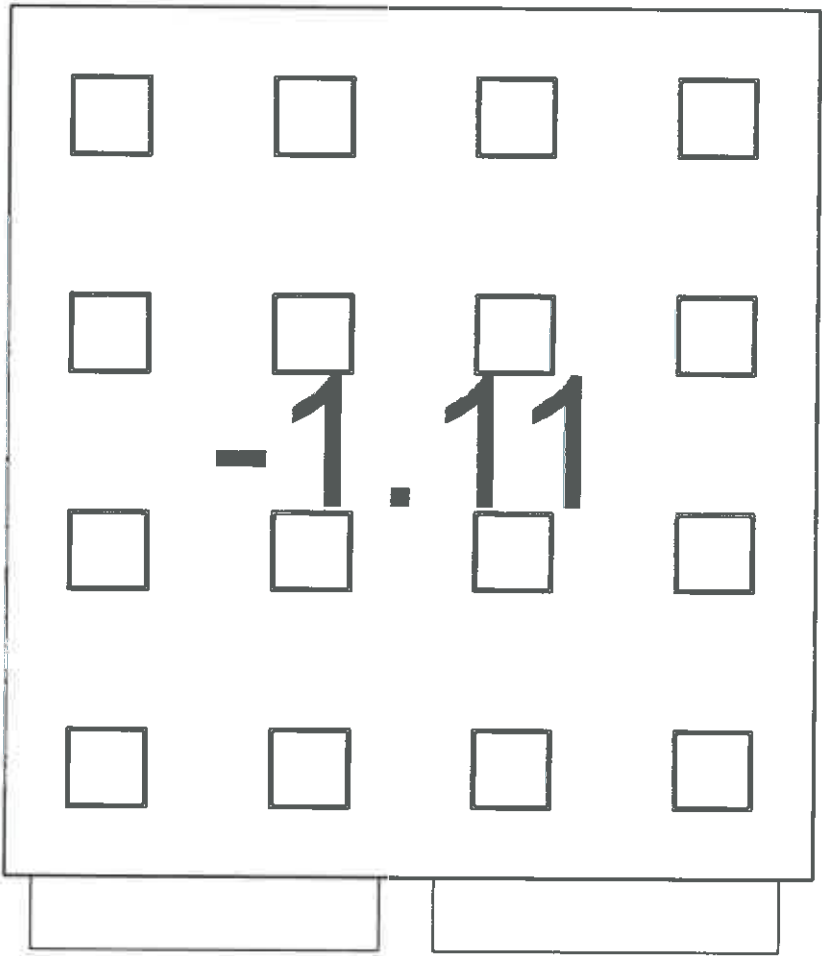
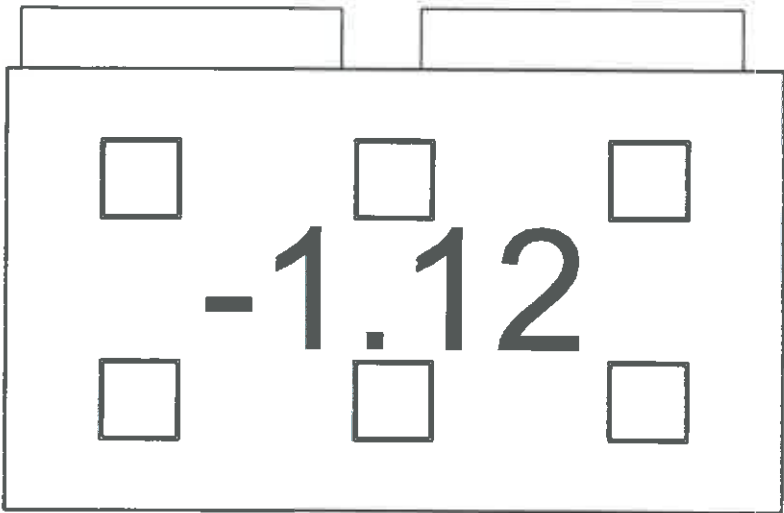
Údržba

Čistota prostředí	Standartní
Údržbu počítat	Ne
Udržovací činitel	0,75

Výpočet

Počet odrazů	3
Model oblohy	Rovnoměrně zatažená
Osvětlenost na venkovní ploše	5000 lx
Rozměr elementární plochy	2000 mm
Dělicí poměr svítidla	10





-1.11: Dílny | -1.12: Dílny

-1.11 Dílny 44.16 - učební dílny**Výpočet**

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	300,00000000000006 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ne
Udržovací činitel	0,75

Geometrie

Délka	6050,00 mm
Šířka	6500,00 mm
Výška	3150,00 mm
Plocha	39,3 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,8
Stěny	0,6

Soustava svítidel 1 - 4058118142200 , PL VAL 600 36W/4000K UGR19 (A)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	
Natočení svítidel				

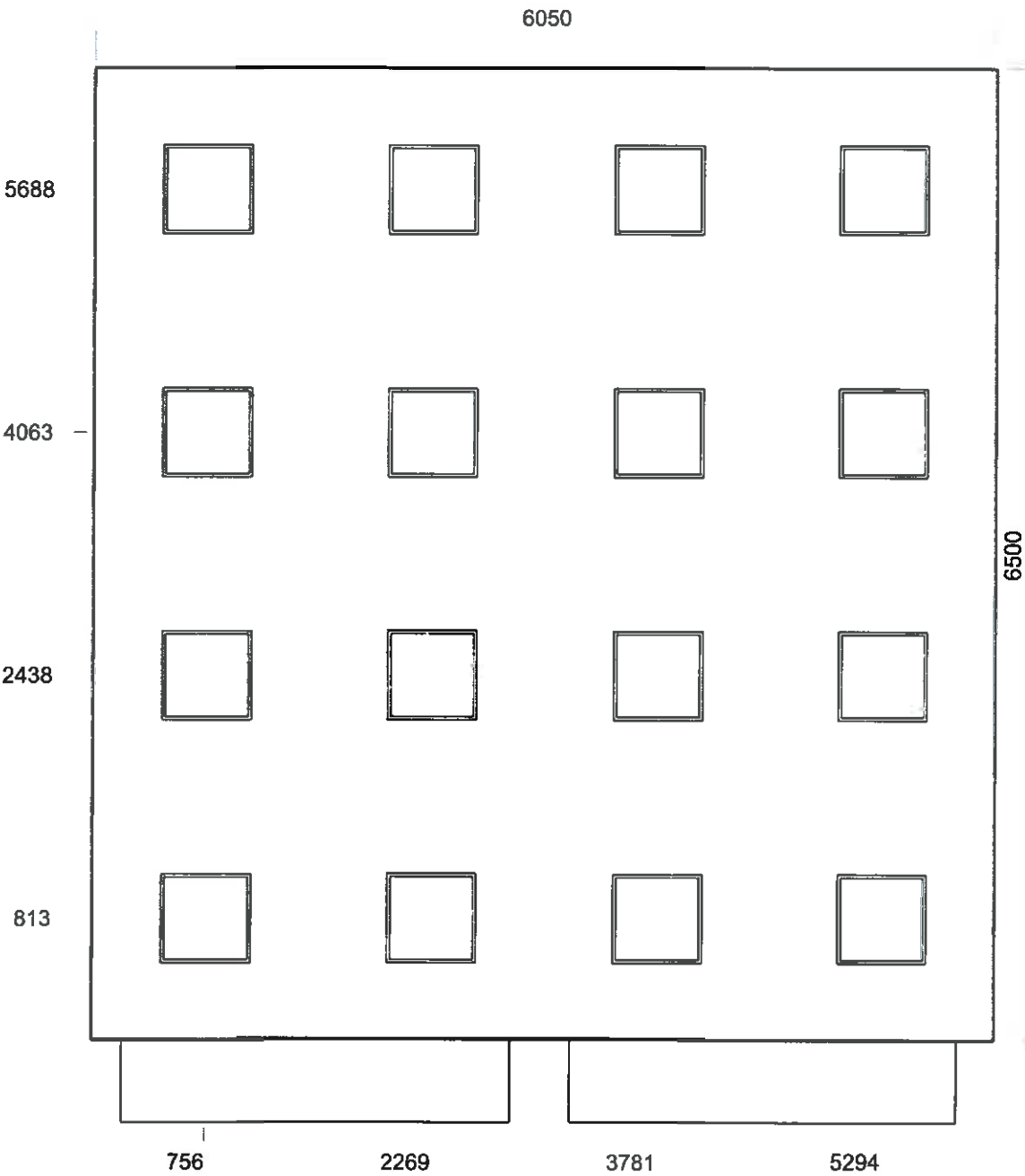
Nastavení

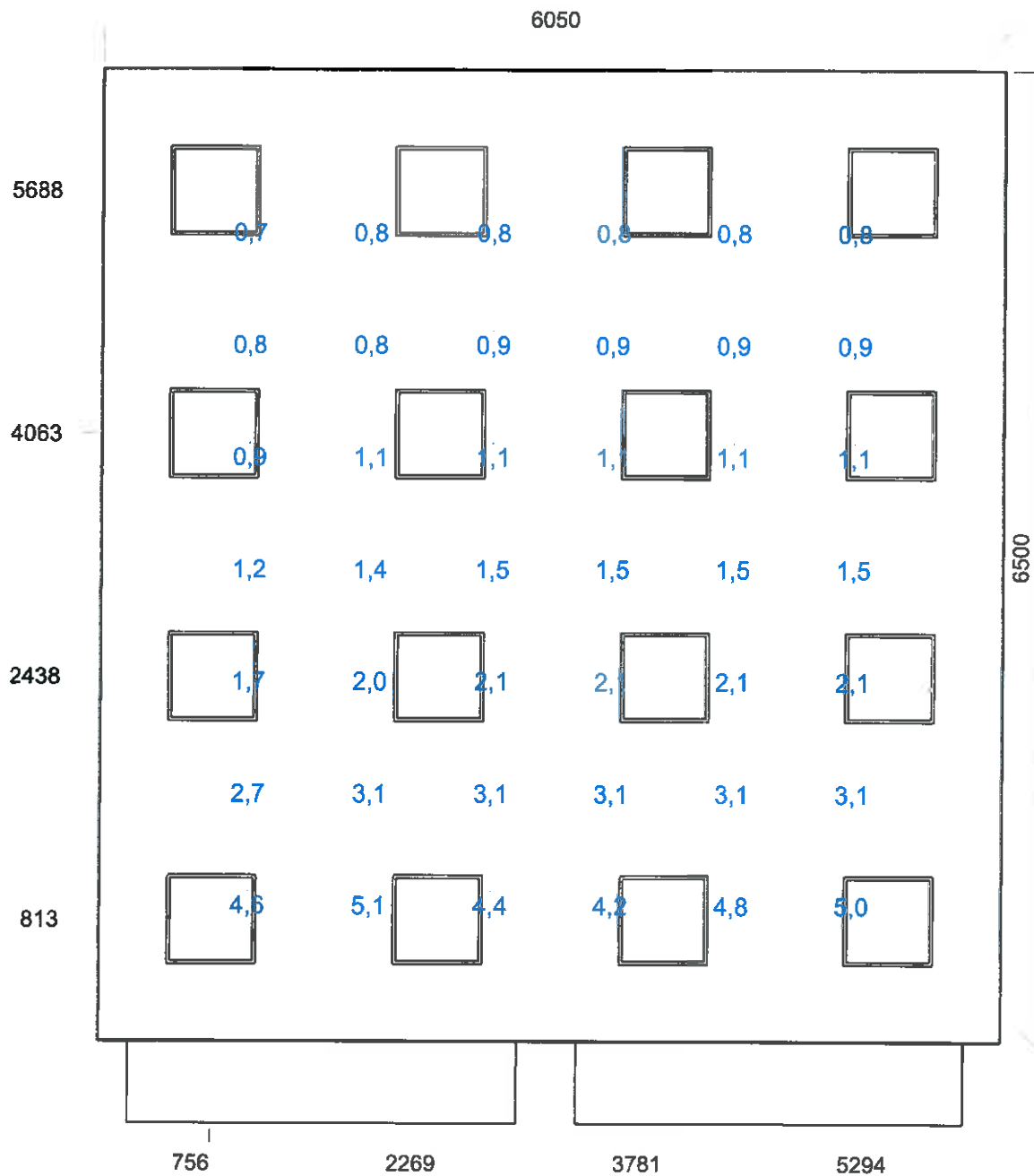
Výška	3145,00 mm
-------	------------

Počty

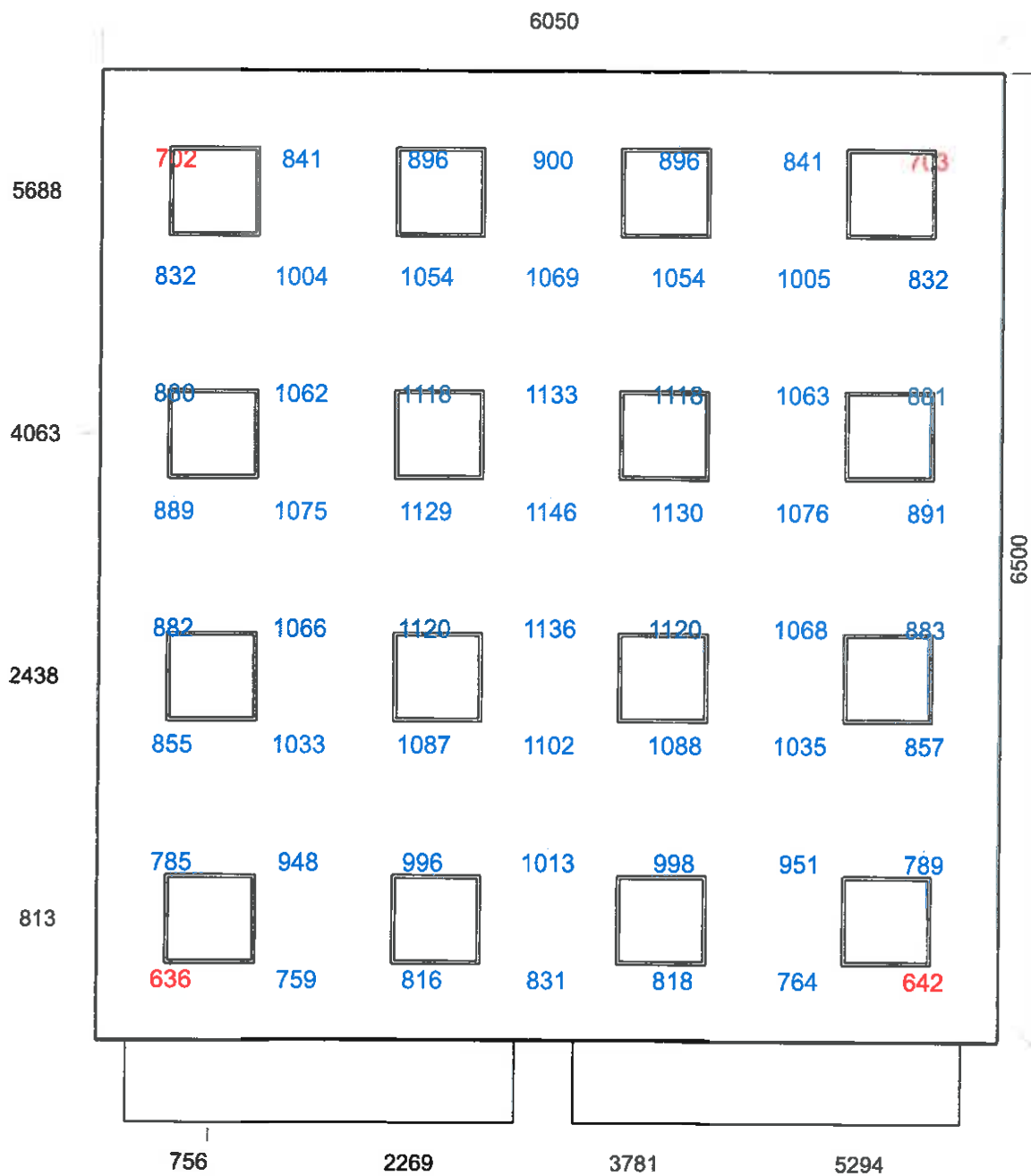
Počet použitých svítidel	16
--------------------------	----

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	756,3 812,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 2	756,3 2437,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 3	756,3 4062,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 4	756,3 5687,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 5	2268,8 812,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 6	2268,8 2437,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 7	2268,8 4062,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 8	2268,8 5687,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 9	3781,3 812,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 10	3781,3 2437,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 11	3781,3 4062,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 12	3781,3 5687,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 13	5293,8 812,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 14	5293,8 2437,5 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 15	5293,8 4062,5 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 16	5293,8 5687,5 3145,0	0,0 0,0 0,0

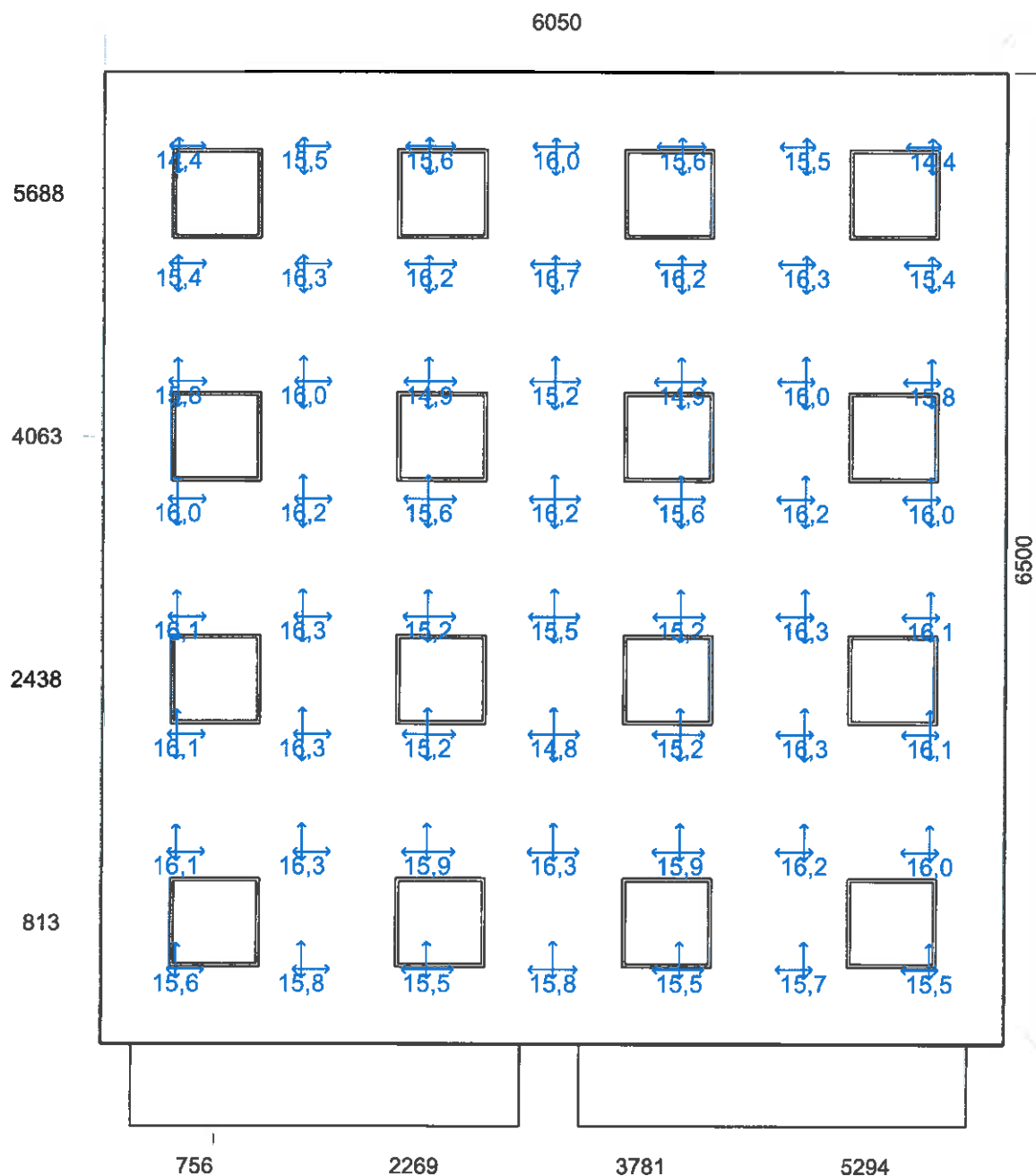




Dmin/Dm/Dmax: **0,7/2,0/5,1 %** | Rovnoměrnost: **0,13**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **810,00 x 750,00 mm**



Emin/Em/Emax: **636/952/1146 lx** | Rovnoměrnost: **0,67** | Udržovací čísel: **0,75**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **841,67 x 785,71 mm**



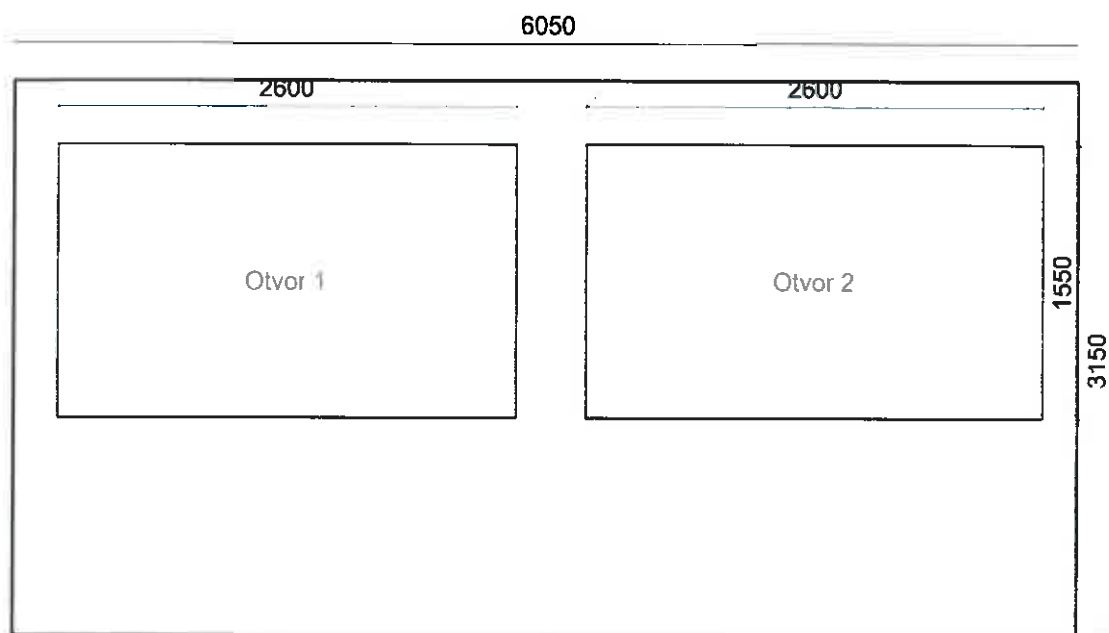
Min/Avg/Max: **14,4/15,8/16,7** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **1700,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **841,67 x 785,71 mm**

Otvory

Název	Tloušťka ostění [mm]	Posunutí		Otočení	
Otvor 1	550,0	250,0	1240,0	mm	0,0 °
Otvor 2	550,0	3250,0	1240,0	mm	0,0 °

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1
Otvor 2	Čiré	0,92	2	0,75	1	1

Stěna 2



-1.12 Dílny 44.16 - učební dílny**Výpočet**

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ne
Udržovací činitel	0,75

Geometrie

Délka	5800,00 mm
Šířka	3300,00 mm
Výška	3150,00 mm
Plocha	19,1 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,8
Stěny	0,6

Soustava svítidel 1 - 4058118142200 PL VAL 600 36W/4000K UGR19 (A)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel				

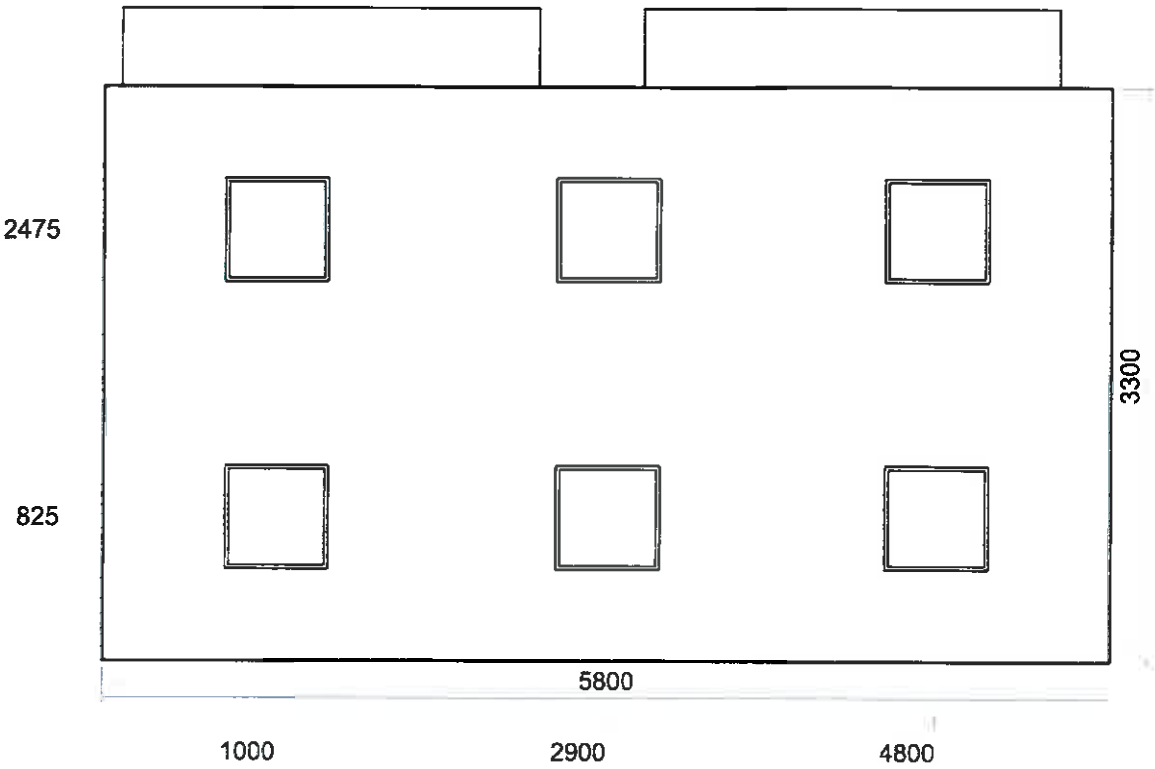
Nastavení

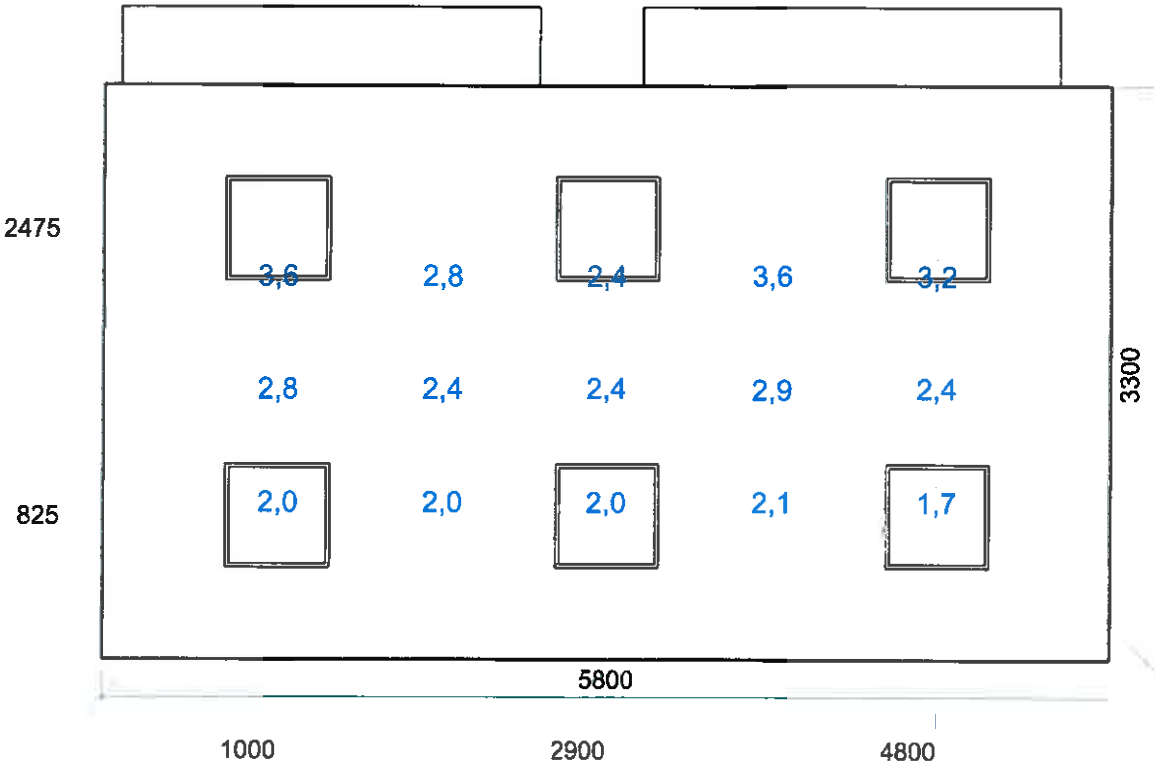
Výška	3145,00 mm
-------	------------

Počty

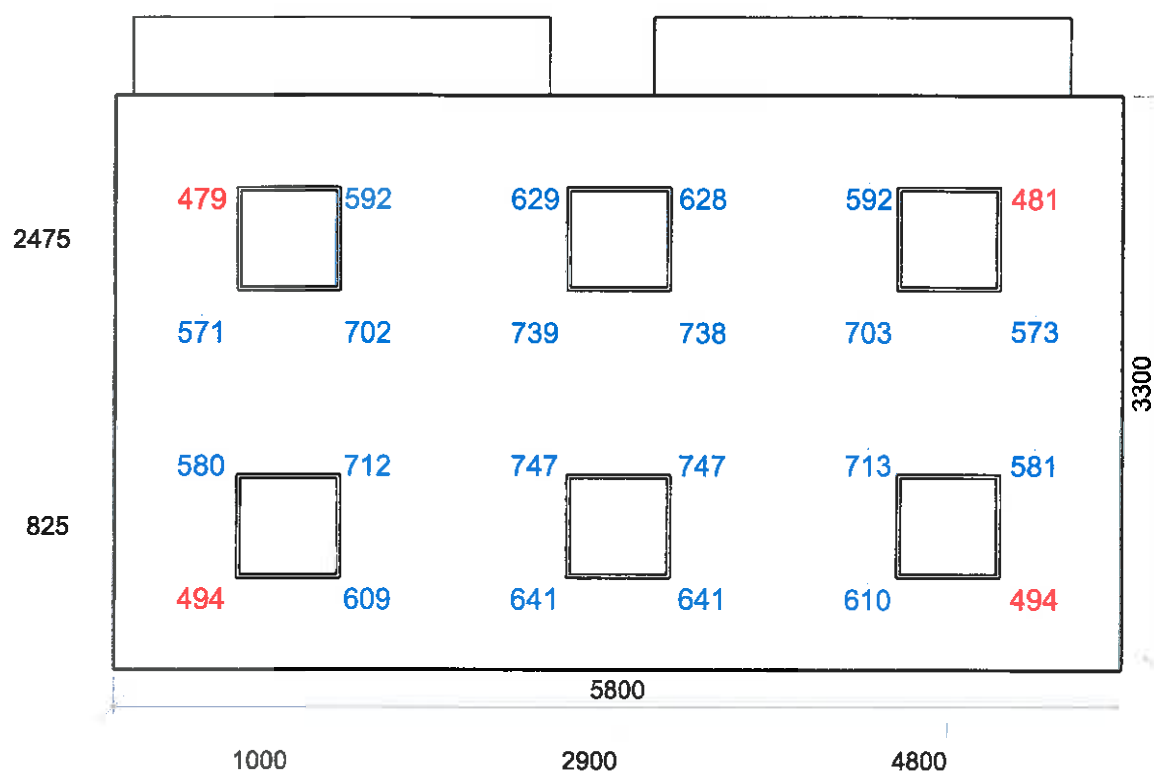
Počet použitých svítidel	6
--------------------------	---

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	1000,0 825,0 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 2	1000,0 2475,0 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 3	2900,0 825,0 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 4	2900,0 2475,0 3145,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 5	4800,0 825,0 3145,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 6	4800,0 2475,0 3145,0	0,0 0,0 0,0

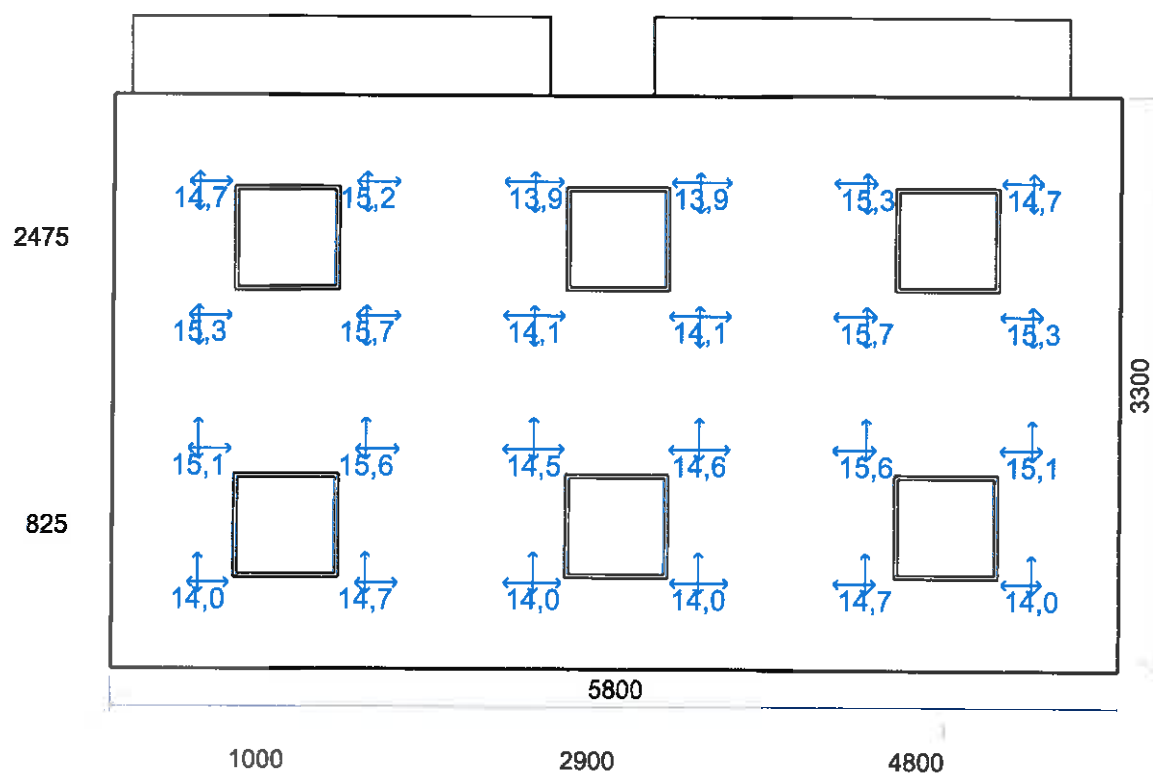




Dmin/Dm/Dmax: **1,7/2,6/3,6 %** | Rovnoměrnost: **0,48**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **950,00 x 650,00 mm**



Emin/Em/Emax: **479/625/747 lx** | Rovnoměrnost: **0,77** | Udržovací čísel: **0,75**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **960,00 x 766,67 mm**



Min/Avg/Max: **13,9/14,8/15,7** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **1700,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **960,00 x 766,67 mm**

Otvory

Název	Tloušťka ostění [mm]	Posunutí		Otočení	
Otvor 1	450,0	100,0	1550,0	mm	0,0 °
Otvor 2	450,0	3100,0	1550,0	mm	0,0 °

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Číré	0,92	2	0,75	1	1
Otvor 2	Číré	0,92	2	0,75	1	1

Stěna 4

