

Protokol o provedených výpočtech

Projekt

Název	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI LESNICKÉ ŠKOLY
Popis	ČLA Trutnov - Vybrané učebny, výpočet umělého osvětlení
Číslo zakázky	
Datum	13.02.2024
Adresa posuzovaného prostoru	ul. Horská č. p. 134 k.ú. Svoboda nad Úpou Česká republika

Investor

Společnost	Kraj Karlovarský
Kontaktní osoba	
Adresa	Hradec Králové, Pivovarské náměstí č.p. 1245/2, 500 03
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

Zhotovitel

Společnost	ARTENDR s.r.o.
Kontaktní osoba	Tomáš Korupa
Adresa	Velký Osek, Nádražní 67, 281 51
Telefon	+420 721 331 501
E-mail	tomas.kroupa@artendr.cz
Webová stránka	www.artendr.cz



Provedené výpočty

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

Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	5
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	5
Přehled výsledků	6
Budova ČLA Trutnov	
1 .NP	
1.13 Učebna	8
1.14 Učebna	10
5 .NP	
5.01 Učebna	13
5.02 Učebna s počítačema	15

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC	Čtverec, kancelářská optika (UGR<19), zespodu IP44	Philips	A	26
SM136V 31S_37S_43S/840 PSD W20L150 OC	Přisazený obdélník, kancelářská optika (UGR<19), zespodu IP44, DALI, 3 sv. toky	Philips	B	26

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	Režim výpočtu
1.13 - Učebna			406,0 W 9,9 W/m²	
RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC	A	14	406,0	Výchozí
1.14 - Učebna			348,0 W 9,9 W/m²	
RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC	A	12	348,0	Výchozí
5.01 - Učebna			364,0 W 7,7 W/m²	
SM136V 31S_37S_43S/840 PSD W20L150 OC	B	14	364,0	Výchozí
5.02 - Učebna s počítačema			312,0 W 8,3 W/m²	
SM136V 31S_37S_43S/840 PSD W20L150 OC	B	12	312,0	Výchozí

Technické

Krytí IP	IP 44
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	477 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne
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

Označení svítidla : A

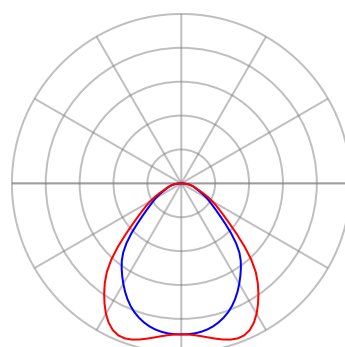
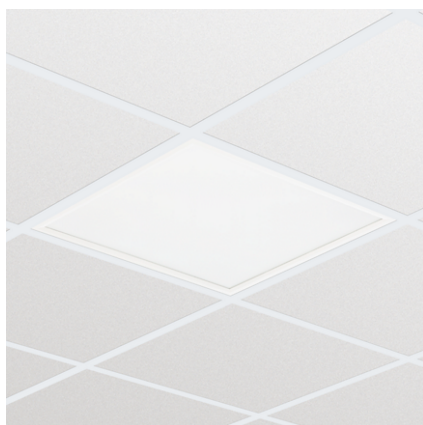
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	595,00 x 595,00 x 10,00 mm
Svítící plocha	550,00 x 550,00 x 0,00 mm

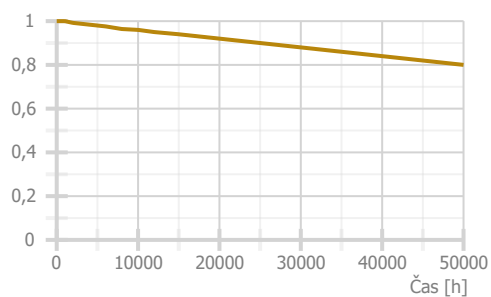
Světelné zdroje

1x 29 W, 3600 lm, Ra 80, 4000K

68,9 %
2482 lm
87,9 %
3165 lm
68,9 %
2482 lm
46,3 °
62 88 97 100 100



— Rovina C0 — Rovina C90



Technické

Krytí IP	IP 44
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	551 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne
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	1346,00 x 105,00 x 69,00 mm
Svítící plocha	1346,00 x 105,00 x 3,00 mm
Závěsná výška	69,00 mm

Světelné zdroje

1x 26 W, 3700 lm, Ra 80, 4000K

84,8 %

3138 lm

97,0 %

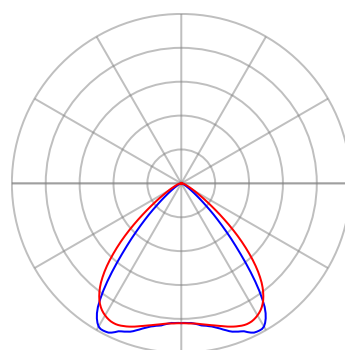
3590 lm

84,8 %

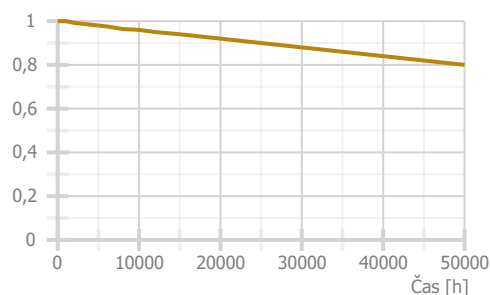
3138 lm

46,1 °

77 | 97 | 100 | 100 | 100



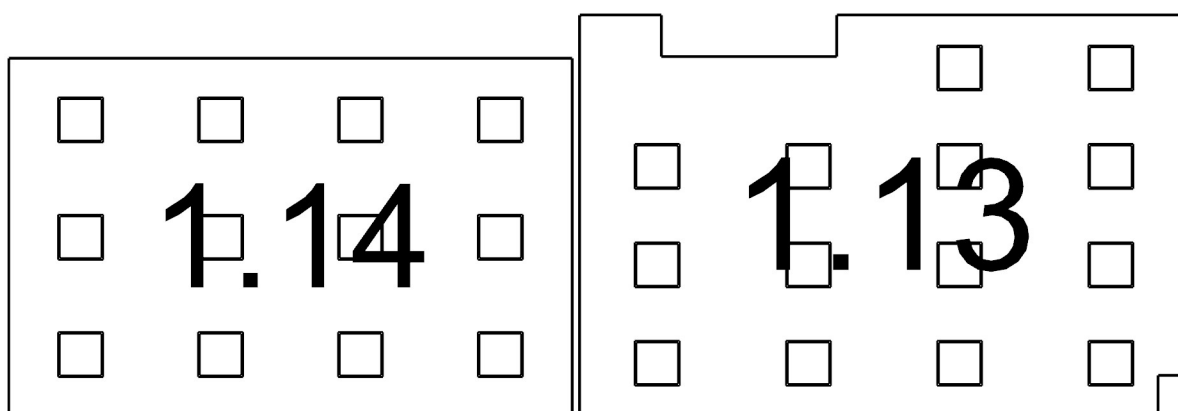
— Rovina C0 — Rovina C90



Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
1.13 - Učebna					
Normálová osvětlenost	407 lx	652 / 500 lx	848 lx	0,62 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	15,3	15,9	16,9 / 19,0		
Strop - Normálová osvětlenost	70 lx	123 / 100 lx	138 lx	0,57 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	220 lx	348 / 150 lx	521 lx	0,63 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	157 lx	312 / 150 lx	561 lx	0,5 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	94 lx	222 / 150 lx	286 lx	0,42 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	253 lx	356 / 150 lx	451 lx	0,71 / 0,1	
Stěna 5 - Normálová osvětlenost	193 lx	335 / 150 lx	525 lx	0,58 / 0,1	
Stěna 6 - Normálová osvětlenost	76 lx	201 / 150 lx	259 lx	0,38 / 0,1	
Stěna 7 - Normálová osvětlenost	180 lx	257 / 150 lx	300 lx	0,7 / 0,1	
Stěna 10 - Normálová osvětlenost	122 lx	293 / 150 lx	400 lx	0,42 / 0,1	
1.14 - Učebna					
Normálová osvětlenost	427 lx	608 / 500 lx	778 lx	0,7 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	13,3	15,5	16,2 / 19,0		
Strop - Normálová osvětlenost	124 lx	126 / 100 lx	128 lx	0,98 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	237 lx	325 / 150 lx	448 lx	0,73 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	211 lx	316 / 150 lx	424 lx	0,67 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	237 lx	325 / 150 lx	449 lx	0,73 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	211 lx	316 / 150 lx	424 lx	0,67 / 0,1	
5.01 - Učebna					
Normálová osvětlenost	452 lx	697 / 500 lx	892 lx	0,65 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	8,7	17,0	19,0 / 19,0		
Strop - Normálová osvětlenost	57 lx	113 / 100 lx	131 lx	0,5 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	87 lx	250 / 150 lx	491 lx	0,35 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	80 lx	169 / 150 lx	257 lx	0,47 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	55 lx	180 / 150 lx	462 lx	0,3 / 0,1	
Stěna 5 - Normálová osvětlenost	107 lx	218 / 150 lx	321 lx	0,49 / 0,1	
Stěna 6 - Normálová osvětlenost	85 lx	235 / 150 lx	347 lx	0,36 / 0,1	
Stěna 7 - Normálová osvětlenost	99 lx	264 / 150 lx	374 lx	0,38 / 0,1	
Stěna 8 - Normálová osvětlenost	127 lx	260 / 150 lx	346 lx	0,49 / 0,1	
Stěna 9 - Normálová osvětlenost	115 lx	239 / 150 lx	367 lx	0,48 / 0,1	
5.02 - Učebna s počítačem					
Normálová osvětlenost	434 lx	721 / 500 lx	980 lx	0,6 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	14,0	17,2	18,7 / 19,0		
Strop - Normálová osvětlenost	110 lx	124 / 100 lx	136 lx	0,88 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	134 lx	267 / 150 lx	358 lx	0,5 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	93 lx	249 / 150 lx	379 lx	0,37 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	134 lx	267 / 150 lx	358 lx	0,5 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	87 lx	230 / 150 lx	365 lx	0,38 / 0,1	
Stěna 5 - Normálová osvětlenost	90 lx	252 / 150 lx	381 lx	0,36 / 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.



1.13: **Učebna** | 1.14: **Učebna**

1.13 Učebna 44.1 - učebny – obecné činnosti

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00 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

Výška	3400,00 mm
Plocha	41,2 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC , Čtverec, kancelářská optika (UGR<19), zespodu IP44 (A)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	3400,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	14
--------------------------	----

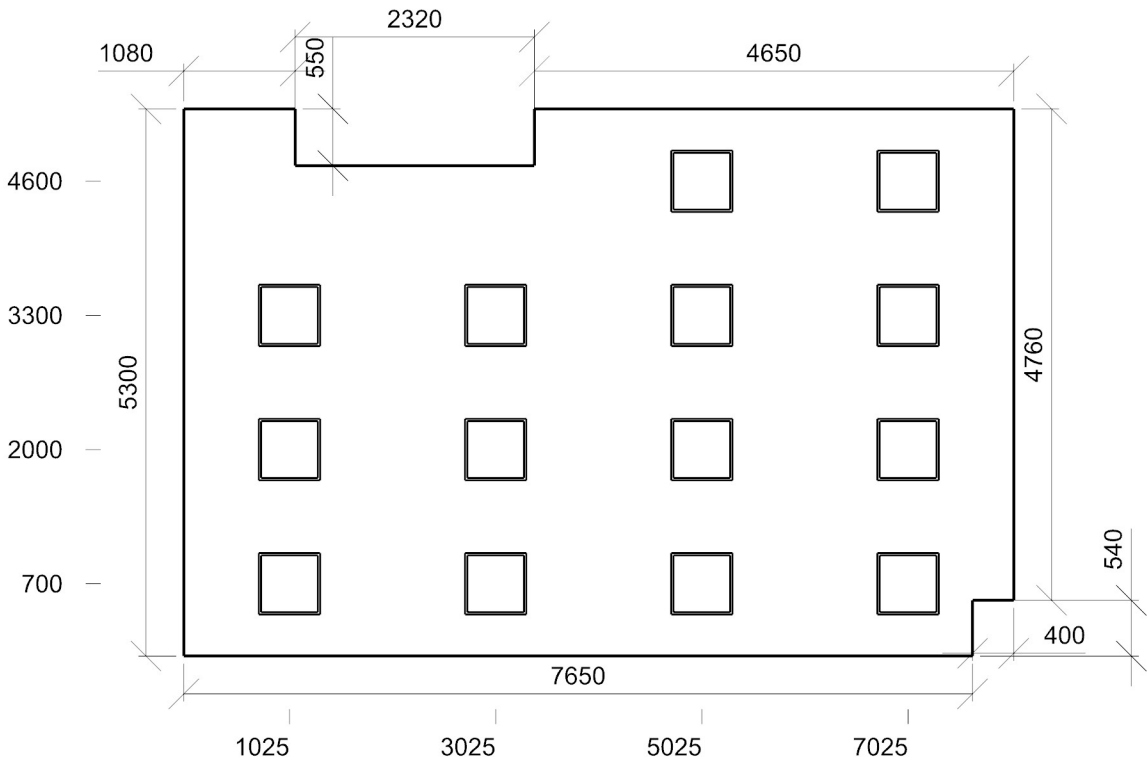
Údržba

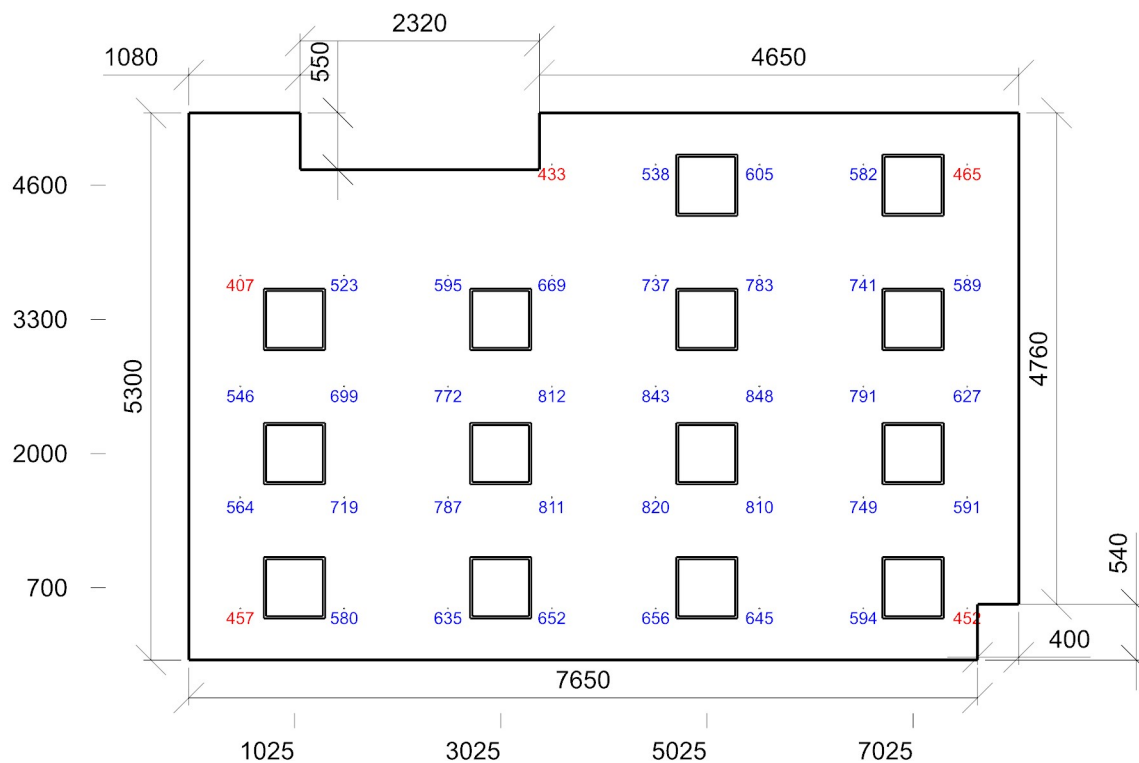
Přímý udržovací činitel	0,704
-------------------------	-------

Osvětlenost na stěnách a stropu

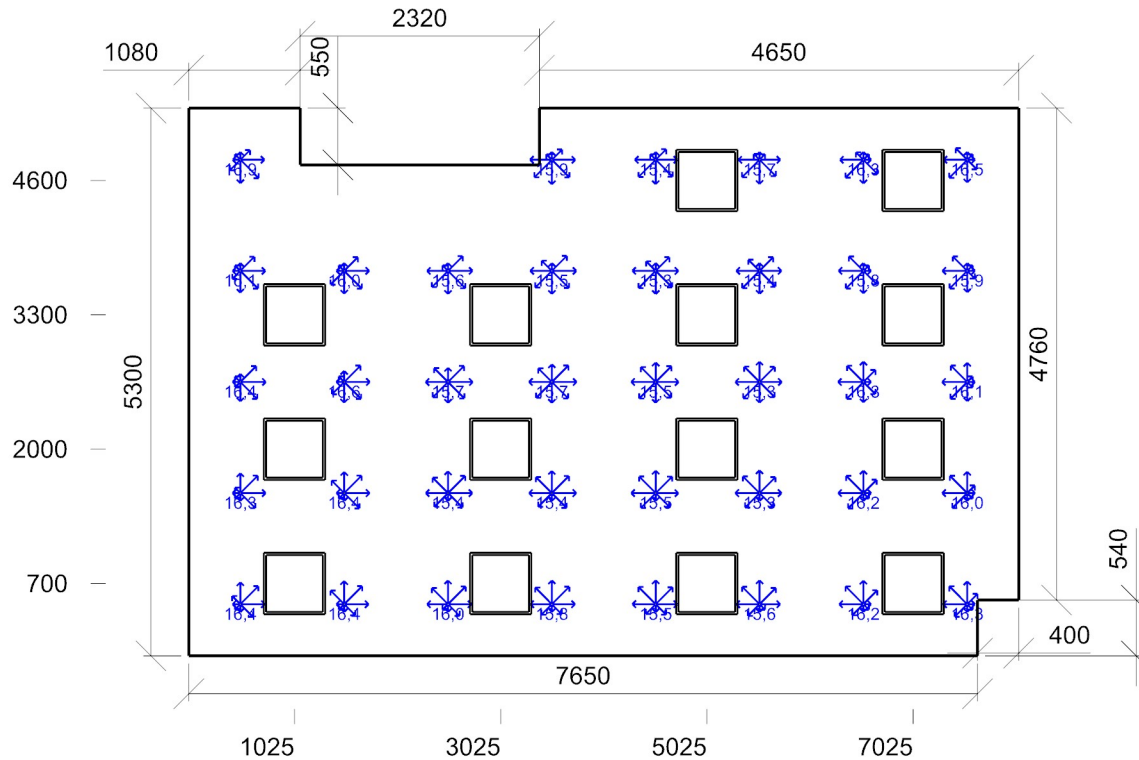
Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4	Stěna 5	Stěna 6	Stěna 7
Osvětlenost lx	123,4	347,7	312,0	222,1	355,7	335,1	201,4	256,8
Stěna	Stěna 10							
Osvětlenost lx	292,5							

Půdorys - 1.13 Učebna





Emin/Em/Emax: **407/652/848 lx** | Rovnoměrnost: **0,62** | Udržovací čísel: **0,66**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1007,14 x 1075,08 mm**



Min/Avg/Max: **15,3/15,9/16,9** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1007,14 x 1075,08 mm**

1.14 Učebna 44.1 - učebny – obecné činnosti

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200,00 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	7450,00 mm
Šířka	4730,32 mm
Výška	3400,00 mm
Plocha	35,2 m²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC , Čtverec, kancelářská optika (UGR<19), zespodu IP44 (A)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	3400,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	12
--------------------------	----

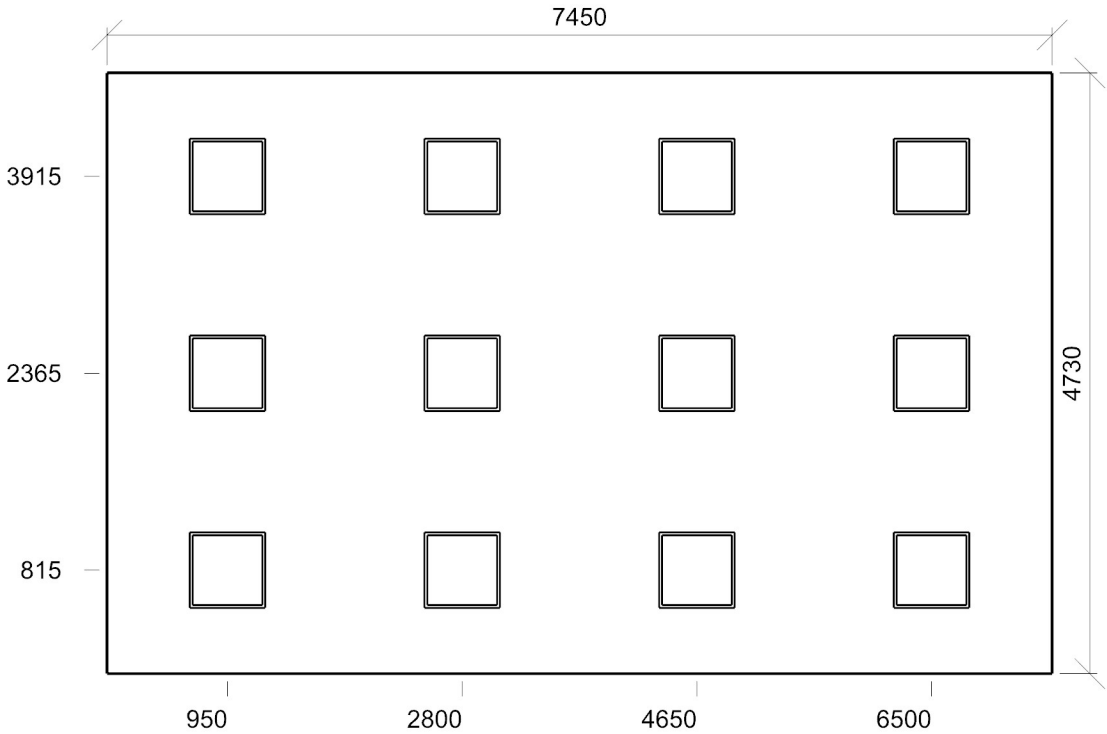
Údržba

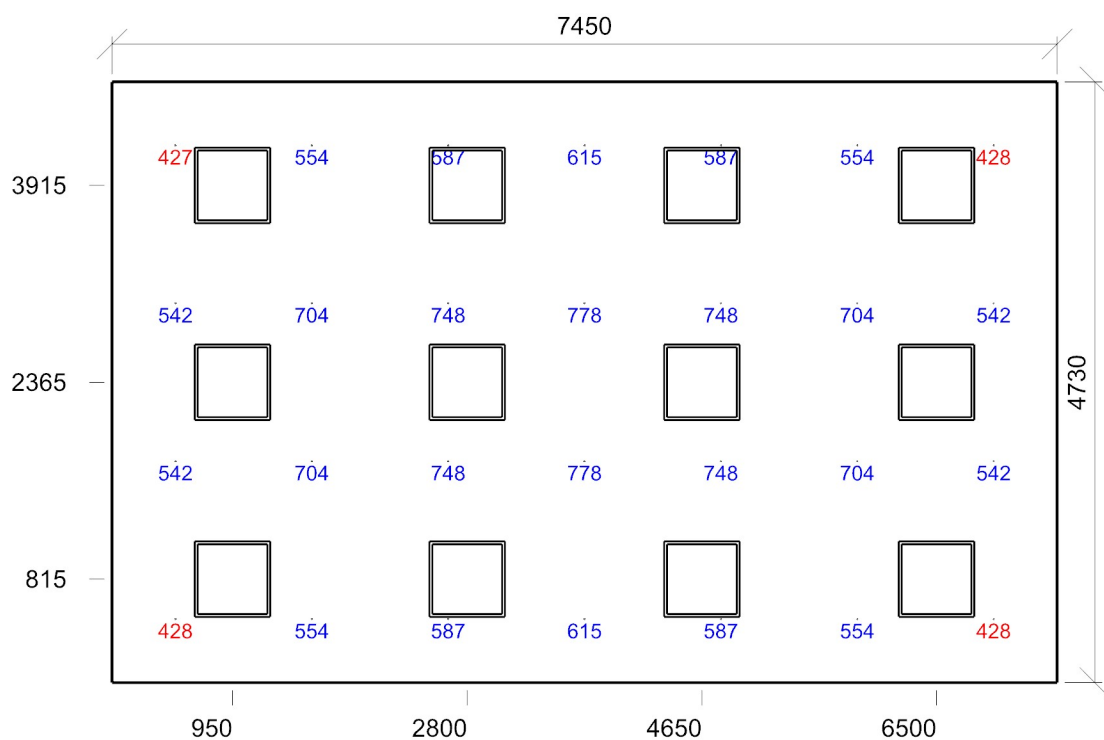
Přímý udržovací činitel	0,704
-------------------------	-------

Osvětlenost na stěnách a stropu

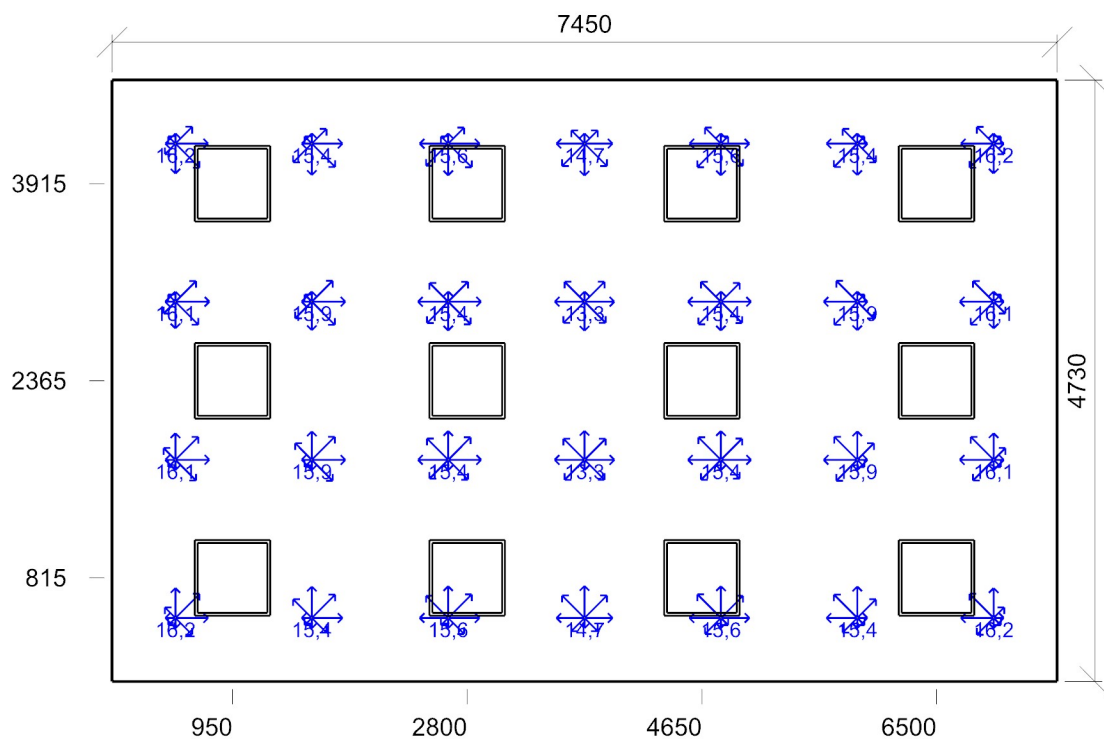
Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4
Osvětlenost lx	125,8	325,0	316,2	325,1	316,2

Půdorys - 1.14 Učebna

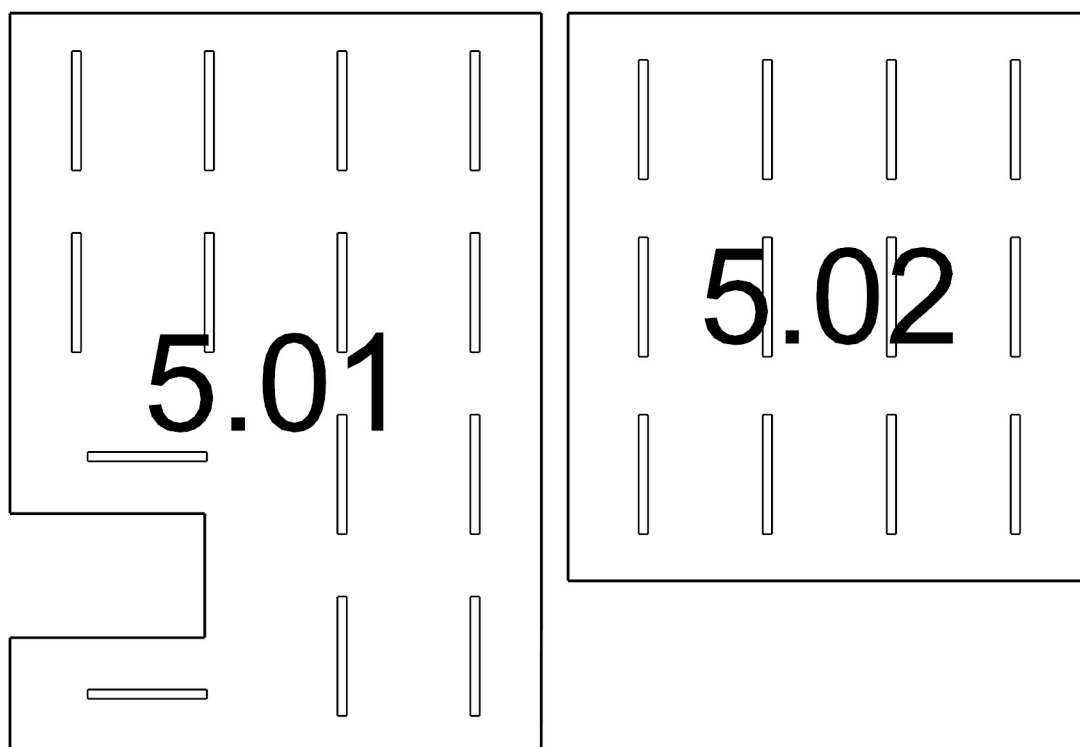




Emin/Em/Emax: **427/608/778 lx** | Rovnoměrnost: **0,7** | Udržovací čísel: **0,65**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1075,00 x 1243,44 mm**



Min/Avg/Max: **13,3/15,5/16,2** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1075,00 x 1243,44 mm**



5.01: **Učebna** | 5.02: **Učebna s počítačema**

5.01 Učebna 44.1 - učebny – obecné činnosti

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00 mm
Dělicí poměr světla	10

Údržba

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

Geometrie

Výška	3020,00 mm
Plocha	47,0 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - SM136V 31S_37S_43S/840 PSD W20L150 OC , Přisazený obdélník, kancelářská optika (UGR<19),
zespodu IP44, DALI, 3 sv. toky (B)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,712
-------------------------	-------

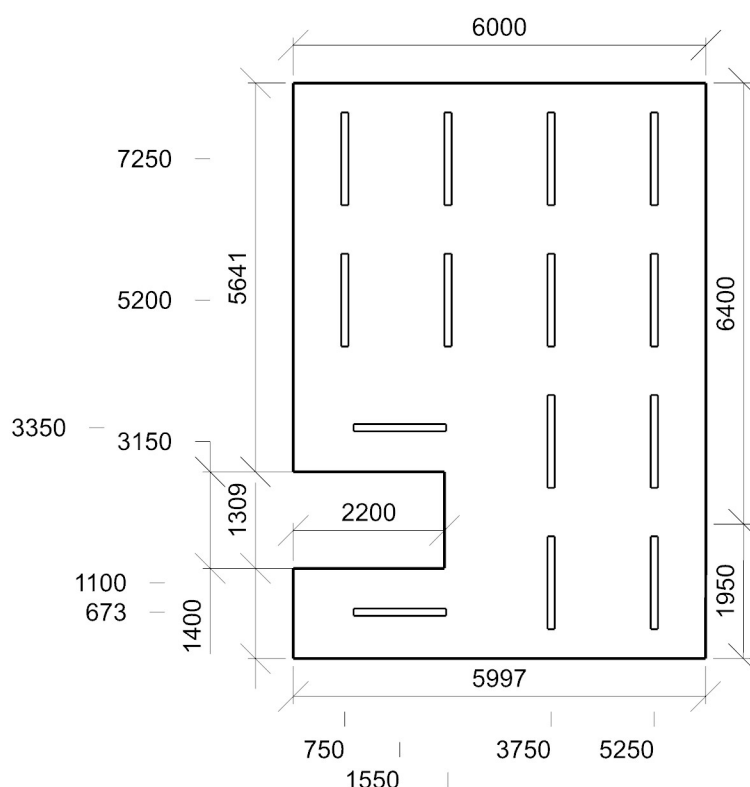
Návrh

Počet použitých svítidel	14
--------------------------	----

Osvětlenost na stěnách a stropu

Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 5	Stěna 6	Stěna 7	Stěna 8
Osvětlenost lx	113,1	249,9	168,5	180,0	217,9	235,1	263,8	259,5
Stěna	Stěna 9							
Osvětlenost lx	239,2							

Púdorys - 5.01 Učebna



5.02 Učebna s počítačema 44.1 - učebny – obecné činnosti

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200,00 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

Výška	3020,00 mm
Plocha	37,8 m ²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - SM136V 31S_37S_43S/840 PSD W20L150 OC , Přisazený obdélník, kancelářská optika (UGR<19), zespu IP44, DALI, 3 sv. toky (B)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2951,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	12
--------------------------	----

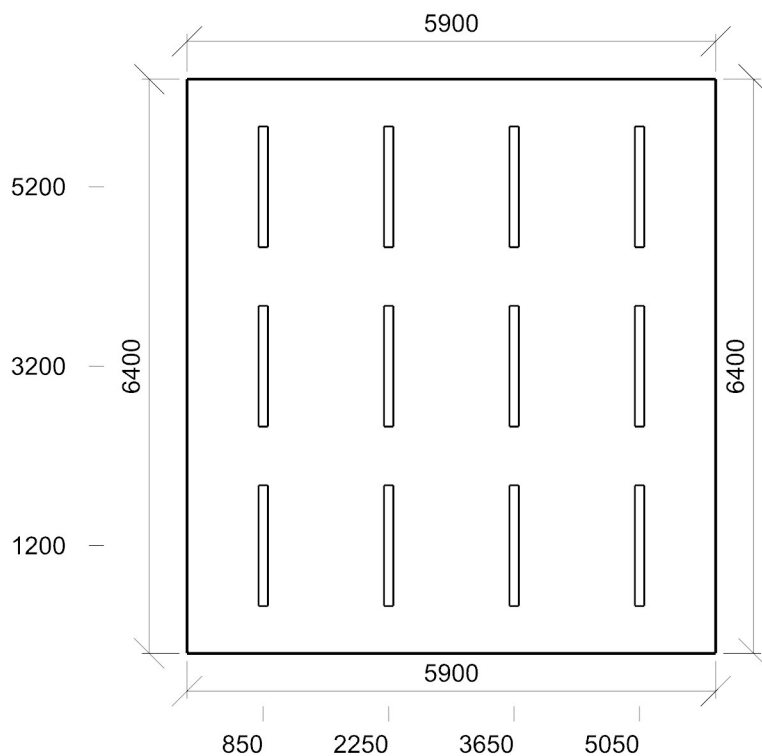
Údržba

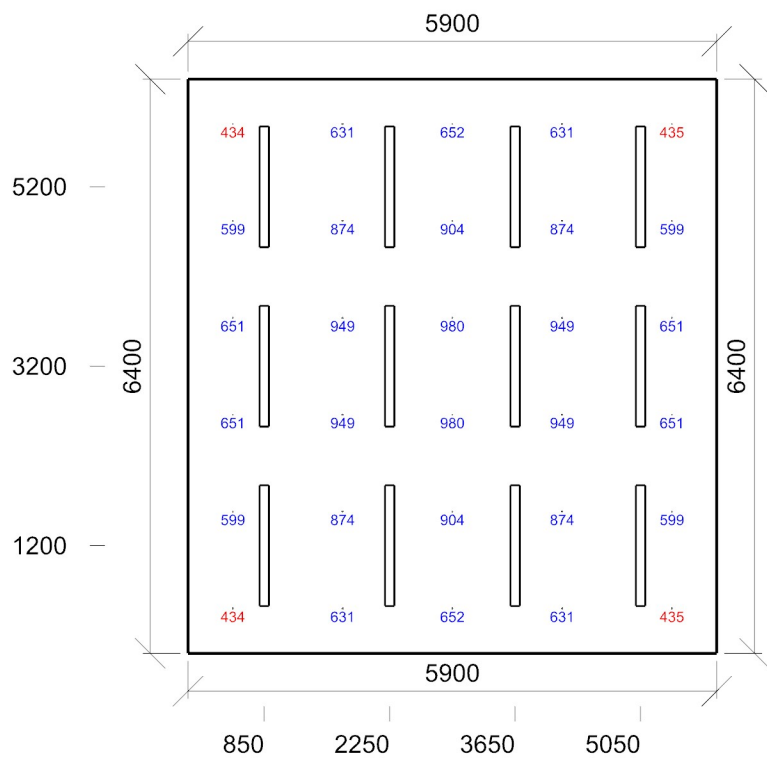
Přímý udržovací činitel	0,712
-------------------------	-------

Osvětlenost na stěnách a stropu

Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4	Stěna 5
Osvětlenost lx	124,4	267,1	248,6	267,1	229,9	252,0

Půdorys - 5.02 Učebna s počítačema





Emin/Em/Emax: **434/721/980 lx** | Rovnoměrnost: **0,6** | Udržovací činitel: **0,67**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1225,00 x 1080,00 mm**