

# Protokol o provedených výpočtech.

## Projekt

Název	ZŠ J. VOHRADSKÉHO – ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PŘÍRODOPISU
Popis	SO 01 – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY V ULICI T.G. MASARYKA Č.P. 678
Adresa	T.G. MASARYKA Č.P. 678 407 77 ŠLUKNOV
Poznámka	
Datum	16.1.2017

## Investor

Společnost	Město Šluknov
Kontaktní osoba	
Adresa	Město Šluknov, náměstí Míru 1, 407 77
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

## Zhotovitel

Společnost	ps-projel
Kontaktní osoba	Pavel ŠPRINGL
Adresa	ČESKÁ LÍPA, JIŽNÍ 1817, 47001
Telefon	+420 608252558
E-mail	ps-projel@volny.cz
Webová stránka	

## Provedené výpočty

- Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464
  - Výpočet činitele oslnění ve vnitřních prostorech dle EN 12464
  - Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580
  - Výpočet sdruženého osvětlení dle ČSN 360020
-

## Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	3
Katalogové listy svítidel	4
Prostor 1	10
Budova 1	
Podlaží 1	
1.01 - UČEBNA PŘÍRODOPISU	11
Činitel denní osvětlenosti	13
Normálová osvětlenost	14
Činitel oslnění UGR	15
Normálová osvětlenost - tabule	16
Stěna 5	17
Stěna 9	18
Stěna 13	18
Stěna 17	19
1.02 - UČEBNA PŘÍRODOPISU - LABORATOŘ	20
Činitel denní osvětlenosti	22
Normálová osvětlenost	23
Činitel oslnění UGR	24
Sdružené osvětlení	25
Stěna 5	26
Stěna 9	27
1.03 - ŠKOLNÍ PORADENSKÉ PRACOVIŠTĚ I	28
Činitel denní osvětlenosti	30
Normálová osvětlenost	31
Činitel oslnění UGR	32
Sdružené osvětlení	33
Stěna 5	34
Stěna 9	35
1.04 - ŠKOLNÍ PORADENSKÉ PRACOVIŠTĚ II	36
Činitel denní osvětlenosti	38
Normálová osvětlenost	39
Činitel oslnění UGR	40
Sdružené osvětlení	41
Stěna 5	42
Stěna 9	43
1.05 - CHODBA	44
Normálová osvětlenost	46
Činitel oslnění UGR	47
1.06 - SPRCHA, WC OSSP	48
Normálová osvětlenost	50
Činitel oslnění UGR	51
1.07 - UMÝVÁRNA ŽÁCI ŠPP	52
Normálová osvětlenost	54
Činitel oslnění UGR	55
1.08 - WC ŽÁCI ŠPP	56
Normálová osvětlenost	58
Činitel oslnění UGR	59
1.09 - KABINET PŘÍRODOPISU	60
Činitel denní osvětlenosti	62
Normálová osvětlenost	63
Činitel oslnění UGR	64
Stěna 5	65
1.10 - CHODBA	66
Normálová osvětlenost	68
Činitel oslnění UGR	69
Uložený pohled 1	70
Uložený pohled 2	70

## Svítlidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS ISRAC4KVM4V160/1400	Vestavné LED svítidlo, matná mřížka	MODUS	G	3
MODUS AREL4000AS4	Závěsné/přisazené, LED svítidlo Asymetr	MODUS	J	2
MODUS BRO4KO340V2	Přisazené LED svítidlo, opálový skleněný kryt, průměr 340mm	MODUS	O	3
MODUS BRSB4KO375V2	Přisazené LED svítidlo, opálový PMMA kryt, průměr 375mm	MODUS	P	2
MODUS ISRAC4KVM4V160/1050	Vestavné LED svítidlo, matná mřížka	MODUS	Q	1
MODUS ISRAC4KVM4V160/1400	Vestavné LED svítidlo, matná mřížka	MODUS	R	31

## MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 - Vestavné LED svítidlo, matná mřížka , MODUS (G)

### Technické

Příkon	39,0 W	Krytí IP	IP 20
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	583 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne	Vypočítaná účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	72   98   100   100   100	Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

### Technické

Účinnost	100,0 %
----------	---------

### Rozměry

Délka x Šířka x Výška	595 x 595 x 50 mm	Svítící plocha Délka x Šířka x Výška	550 x 550 x 0 mm
-----------------------	-------------------	--------------------------------------	------------------

### Světelné zdroje

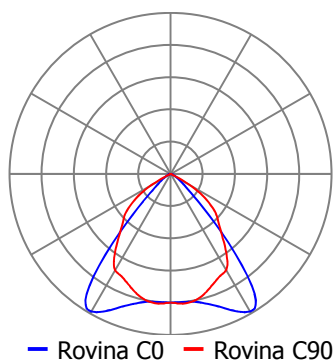
#### Obecné

Typ	LED
Název	MODUS ISRAC4KVM4V160/1400
Výrobce	
Počet	1

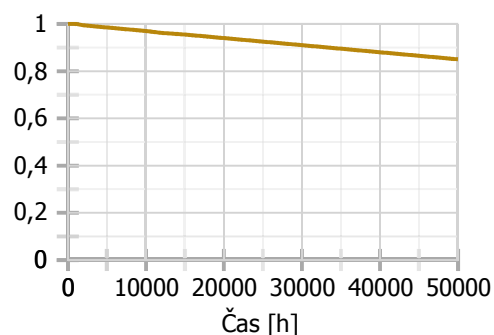
#### Technické

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	4800 lm

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



**Technické**

Příkon	36,0 W	Krytí IP	IP 20
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	509 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne	Vypočítaná účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	50   84   97   100   100	Symetrie svítidla	Asymetrické

**Technické**

Účinnost	100,0 %
----------	---------

**Rozměry**

Délka x Šířka x Výška	1245 x 245 x 50 mm	Svítící plocha Délka x Šířka x Výška	1150 x 100 x 0 mm
Závěsná výška	0,00 mm		

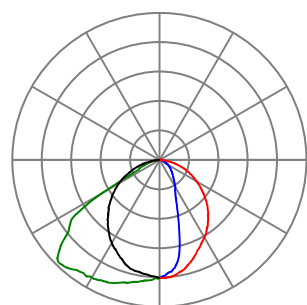
**Světelné zdroje****Obecné**

Typ	LED
Název	MODUS AREL4000AS4
Výrobce	MODUS
Počet	1

**Technické**

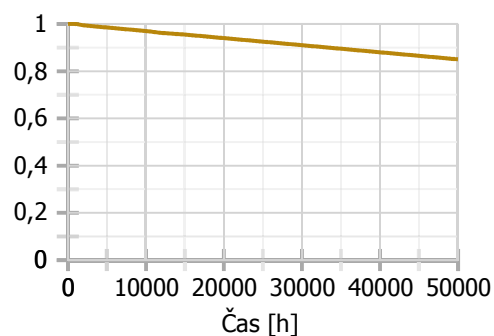
Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	3633 lm

Charakteristika svítivosti



— Rovina C0 — Rovina C90  
— Rovina C180 — Rovina C270

Charakteristika stárnutí zdroje



**MODUS BRO4KO340V2** - Přisazené LED svítidlo, opálový skleněný kryt, průměr 340mm , MODUS (O)**Technické**

Příkon	28,0 W	Krytí IP	IP 40
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	244 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne	Vypočítaná účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	39   68   87   84   100	Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

**Technické**

Účinnost	100,0 %
----------	---------

**Rozměry**

Délka x Šířka x Výška	345 x 0 x 130 mm	Svíticí plocha Délka x Šířka x Výška	345 x 0 x 130 mm
Závěsná výška	130,00 mm		

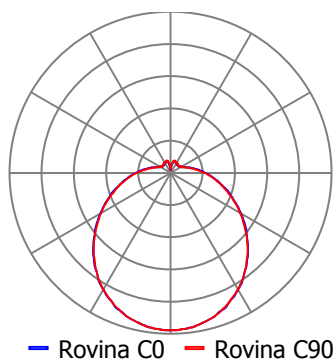
**Světelné zdroje****Obecné**

Typ	LED
Název	MODUS BRO4KO340V2
Výrobce	MODUS
Počet	1

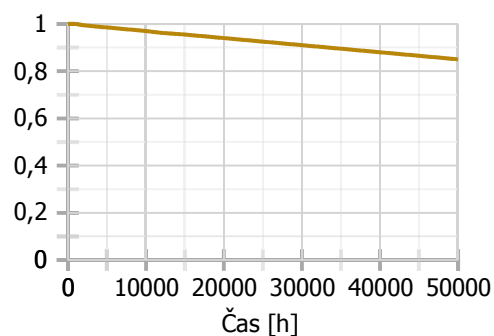
**Technické**

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	2200 lm

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



## MODUS BRSB4KO375V2 - Přisazené LED svítidlo, opálový PMMA kryt, průměr 375mm , MODUS (P)

### Technické

Příkon	28,0 W	Krytí IP	IP 44
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	244 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne	Vypočítaná účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	39   68   87   84   100	Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

### Technické

Účinnost	100,0 %
----------	---------

### Rozměry

Délka x Šířka x Výška	375 x 0 x 130 mm	Svítící plocha Délka x Šířka x Výška	375 x 0 x 130 mm
Závěsná výška	130,00 mm		

### Světelné zdroje

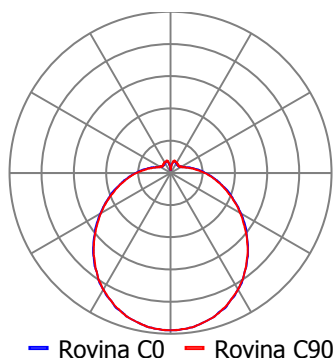
#### Obecné

Typ	LED
Název	MODUS BRSB4KO375V2
Výrobce	MODUS
Počet	1

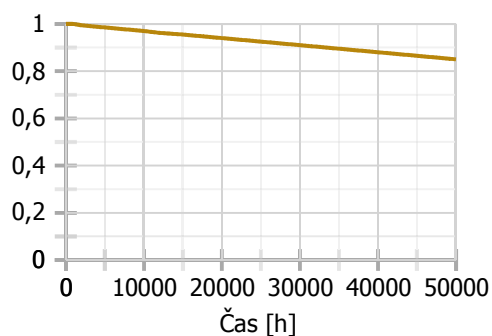
#### Technické

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	2338 lm

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



## MODUS ISRAC4KVM4V160/1050 - Vestavné LED svítidlo, matná mřížka , MODUS (Q)

### Technické

Příkon	28,0 W	Krytí IP	IP 20
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	583 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne	Vypočítaná účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	72   98   100   100   100	Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

### Technické

Účinnost	100,0 %
----------	---------

### Rozměry

Délka x Šířka x Výška	595 x 595 x 50 mm	Svítící plocha Délka x Šířka x Výška	550 x 550 x 0 mm
-----------------------	-------------------	--------------------------------------	------------------

### Světelné zdroje

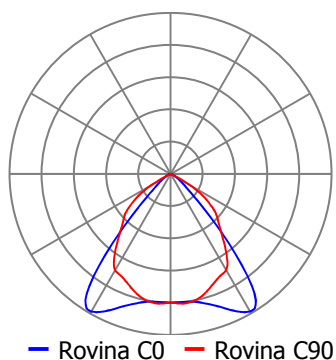
#### Obecné

Typ	LED
Název	MODUS ISRAC4KVM4V160/1050
Výrobce	MODUS
Počet	1

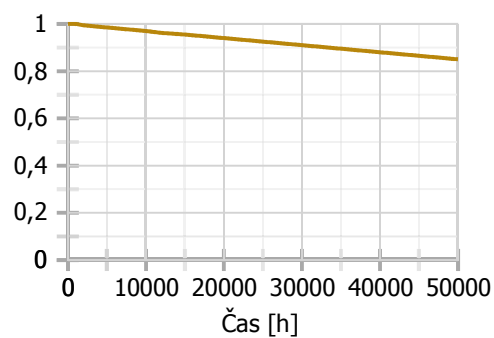
#### Technické

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	3100 lm

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



## MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 - Vestavné LED svítidlo, matná mřížka , MODUS (R)

### Technické

Příkon	39,0 W	Krytí IP	IP 20
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	583 cd/klm
Elektronický předřadník	Ne	Vypočítaná účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	72   98   100   100   100	Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

### Technické

Účinnost	100,0 %
----------	---------

### Rozměry

Délka x Šířka x Výška	595 x 595 x 50 mm	Svítící plocha Délka x Šířka x Výška	550 x 550 x 0 mm
-----------------------	-------------------	--------------------------------------	------------------

### Světelné zdroje

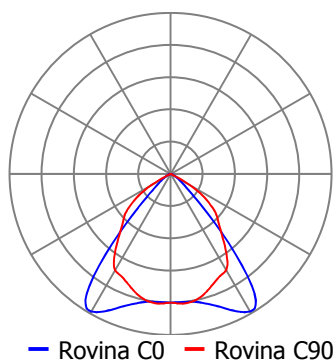
#### Obecné

Typ	LED
Název	MODUS ISRAC4KVM4V160/1400
Výrobce	MODUS
Počet	1

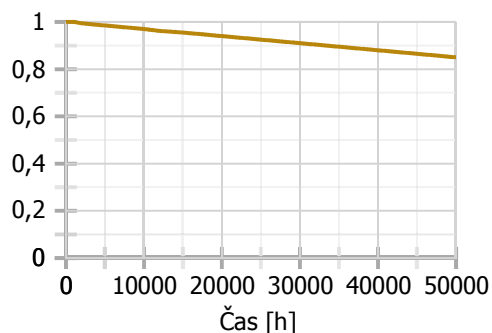
#### Technické

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	3900 lm

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



**Prostor 1** - výchozí**Výpočet**

Počet odrazů	0
Dělicí poměr svítidla	10
Model oblohy	Rovnoměrně zatažená
Osvětlenost na venkovní ploše	5000 lx
Rozměr elementární plochy	500 mm

**Údržba**

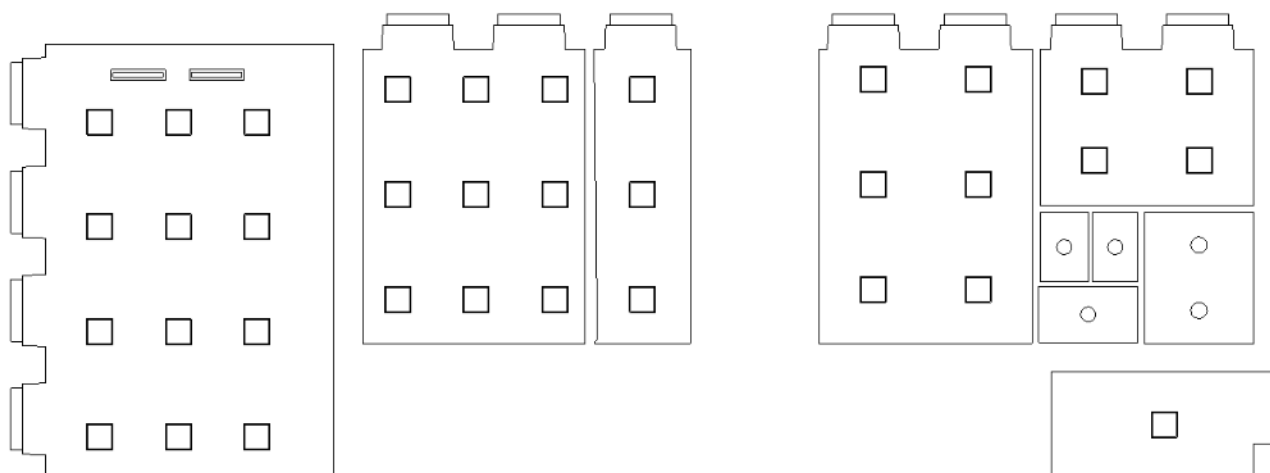
Údržbu počítat	Ano
Čistota prostředí	Čisté
Interval obnovy povrchů	36 m
Výměna světelných zdrojů	Individuální
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %

**Obecné**

Transformace

**Technické**

Poměrný příkon	0,00 W·m <sup>-2</sup>
Příkon	0,00 kW



**Výpočet**

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10
Dělicí poměr otvoru	10
Rozměr elementární plochy	400 mm

**Údržba**

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

**Geometrie**

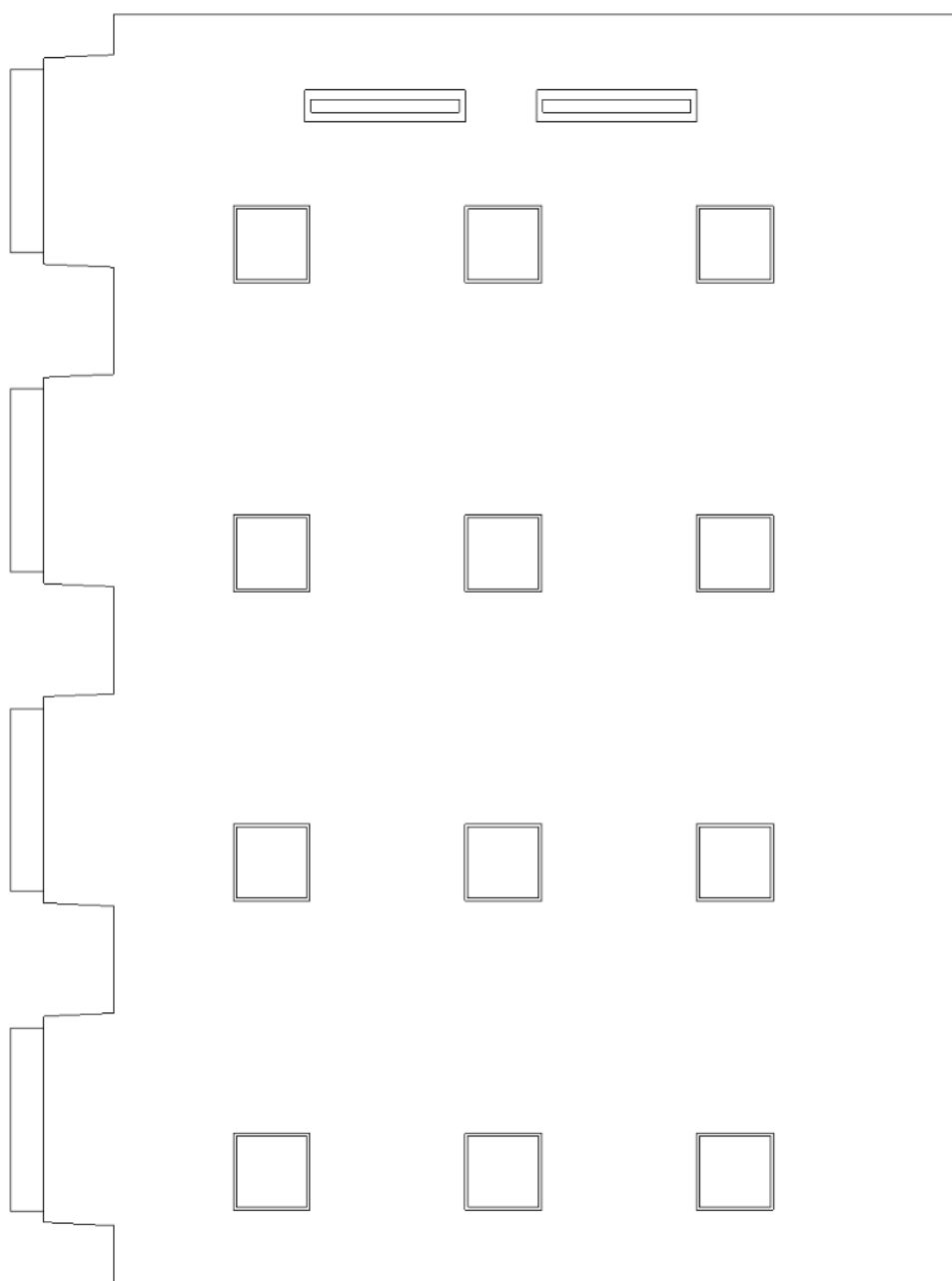
Výška	3700 mm
Plocha	68,7 m <sup>2</sup>

**Technické**

Příkon	0,54 kW
Poměrný příkon	7,86 W·m <sup>-2</sup>

**Odraznost**

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 , Vestavné LED svítidlo, matná mřížka (R)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	3
Počet v šířce	4
Počet použitých svítidel	12

**Rozteče**

Rozteč v délce	1800,0 mm
Rozteč v šířce	2400,0 mm

**Odsazení**

Zleva	1768,4 mm
Zepředu	900,0 mm
Výška	3700 mm

**Soustava svítidel 2** - MODUS AREL4000AS4 , Závěsné/přisazené, LED svítidlo Asymetr (J)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	2
Počet v šířce	1
Počet použitých svítidel	2

**Rozteče**

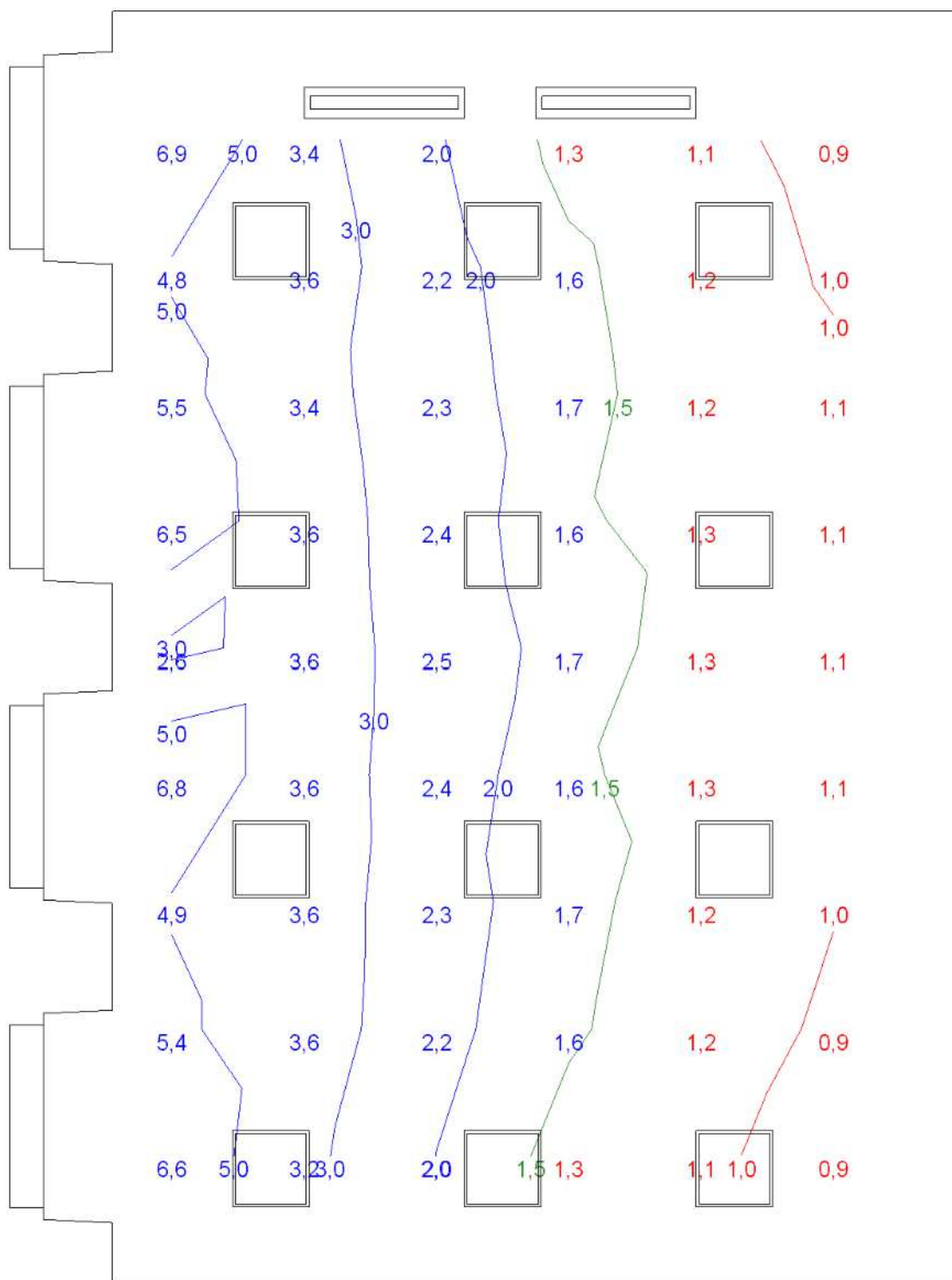
Rozteč v délce	1800,0 mm
Rozteč v šířce	1800,0 mm

**Odsazení**

Zleva	2650,0 mm
Zepředu	9175,0 mm
Výška	3100 mm

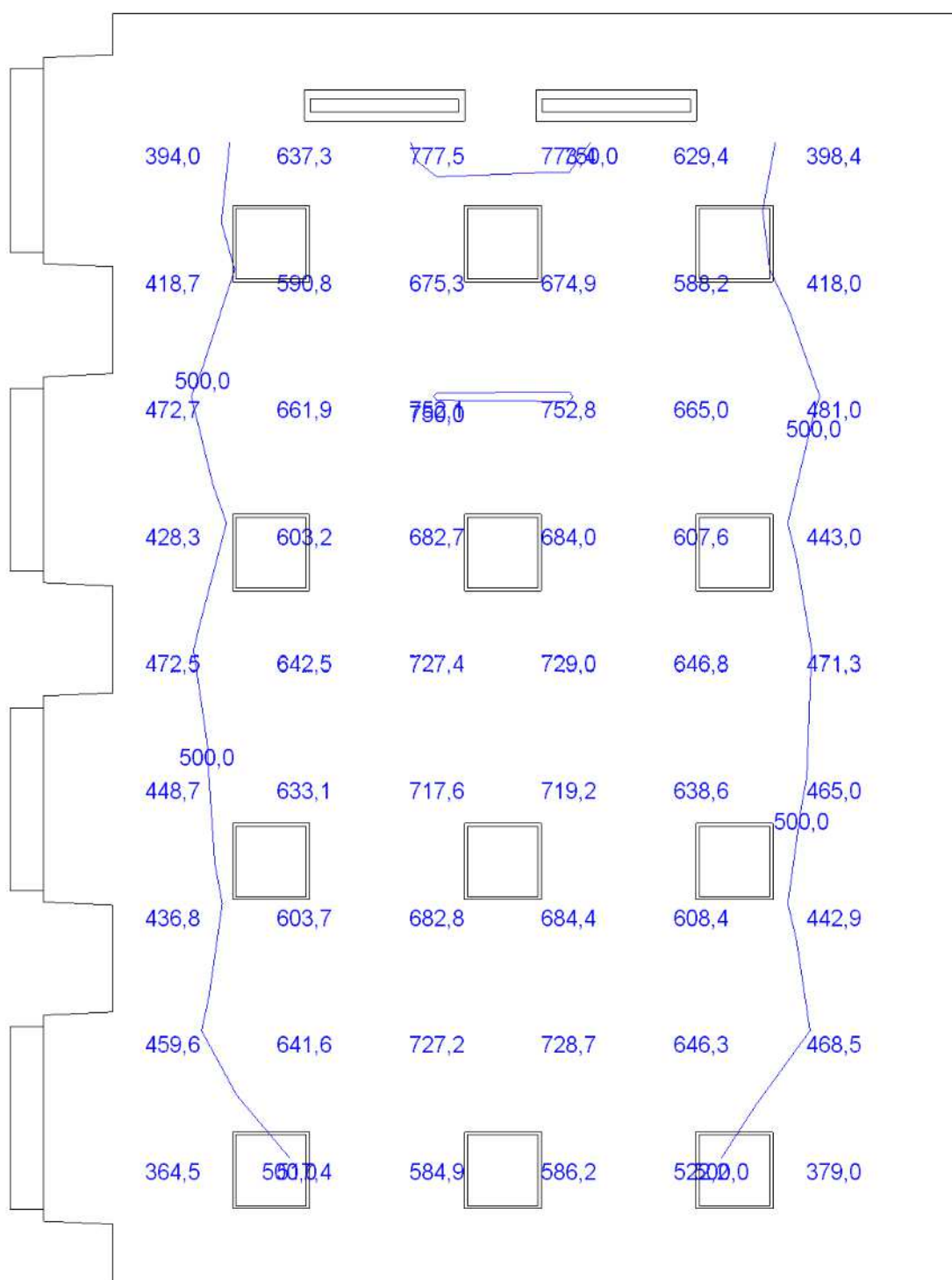
## Činitel denní osvětlenosti

Požadovaná hodnota	1,5	Počty	6 x 9
Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Rozteče	1027,4 x 985,7 mm
Minimální hodnota	0,9	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	6,9	Výška	850 mm
Průměrná hodnota	2,5	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,13		



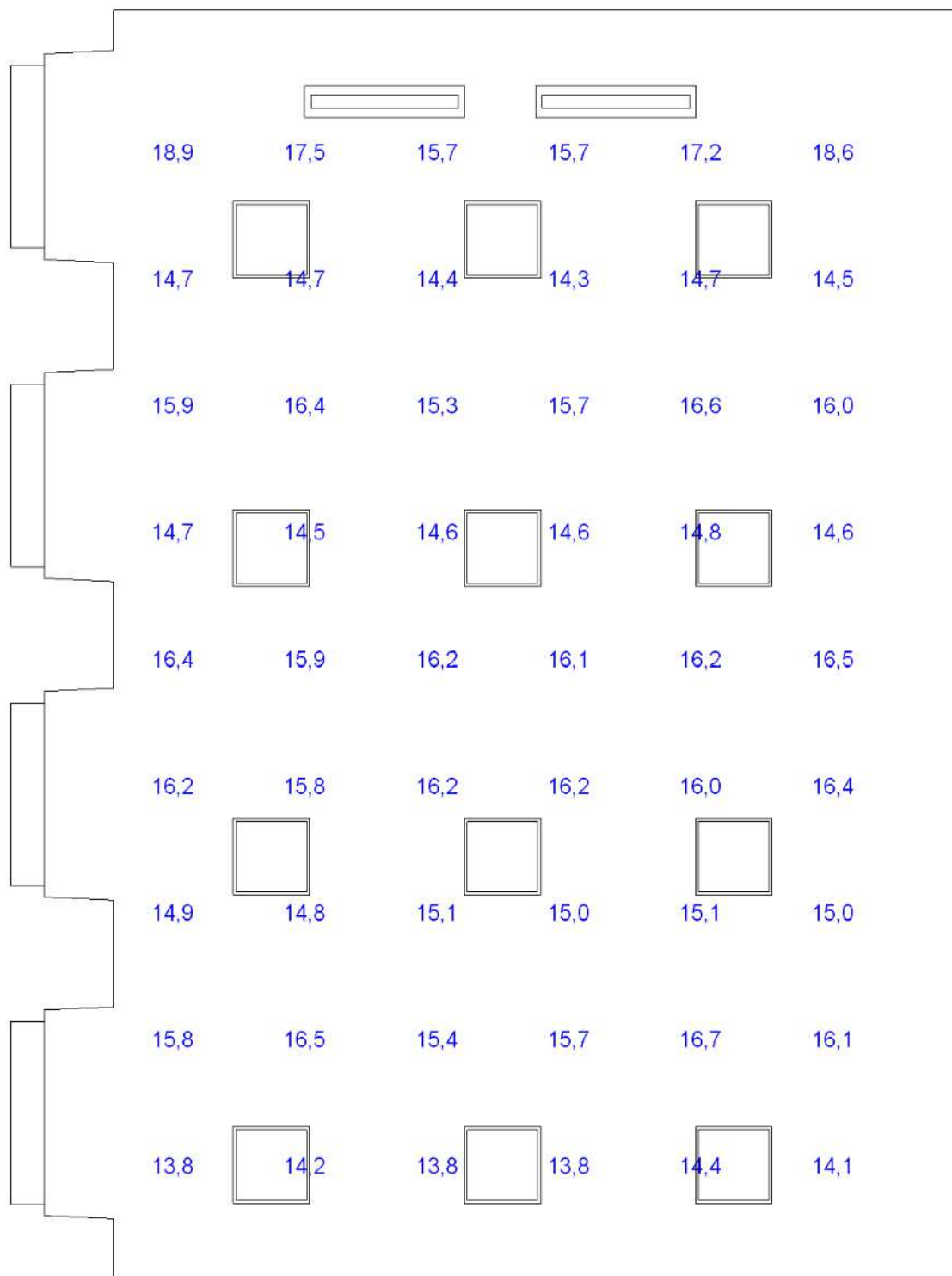
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,60	Počty	6 x 9
Požadovaná hodnota	300,0 lx	Rozteče	1027,4 x 985,7 mm
Minimální hodnota	364,5 lx	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	777,5 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	585,3 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,62		
Udržovací činitel	0,77		



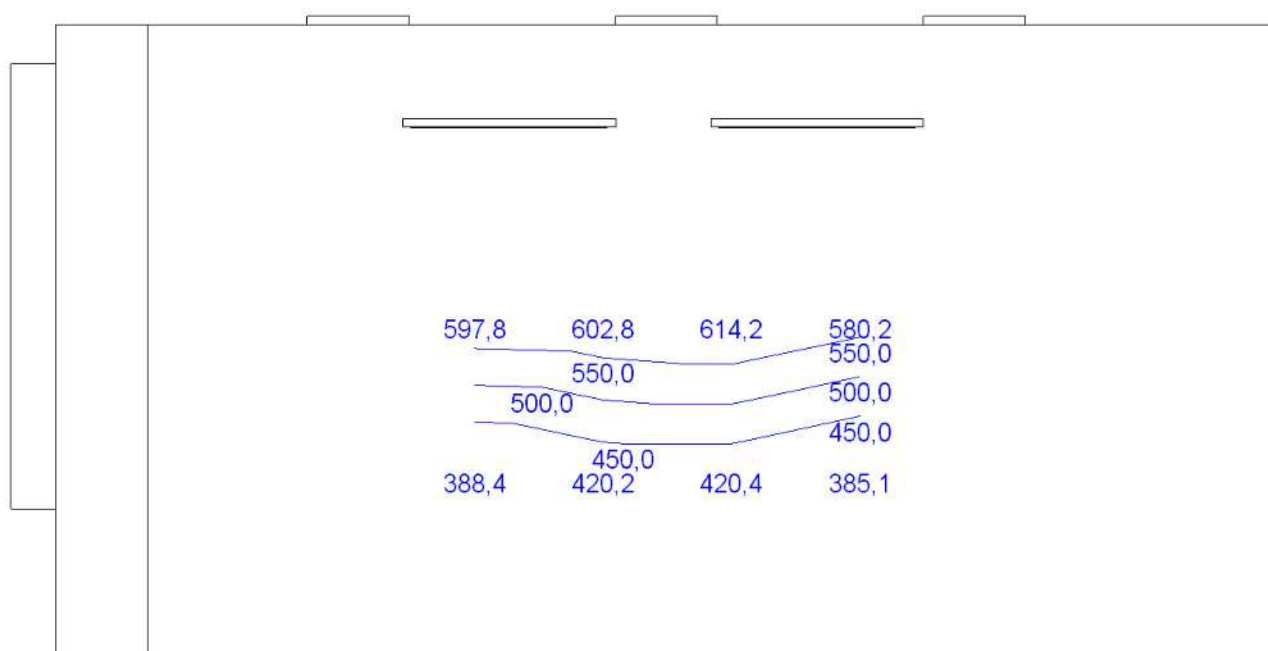
## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	13,8	Počty	6 x 9
Maximální hodnota	18,9	Rozteče	1027,4 x 985,7 mm
Průměrná hodnota	15,5	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



## Normálová osvětlenost - tabule

Požadovaná rovnoměrnost	0,60	Počty	4 x 2
Požadovaná hodnota	300,0 lx	Rozteče	750,0 x 900,0 mm
Minimální hodnota	385,1 lx	Odsazení	2450,0 x 6300,0 mm
Maximální hodnota	614,2 lx	Výška	-4150 mm
Udržovaná osvětlenost	501,1 lx	Natočení soustavy	90,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,77		
Udržovací činitel	0,76		

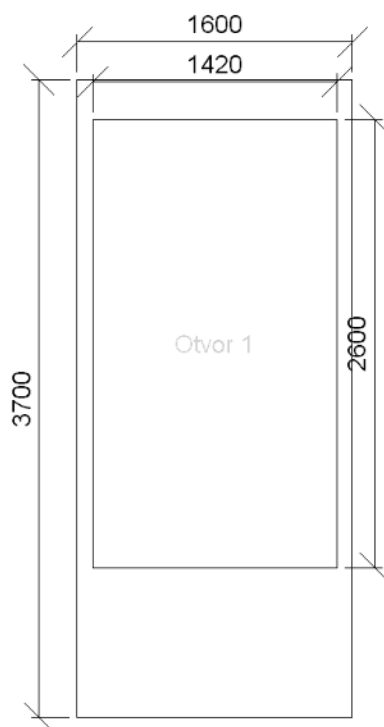


## Otvory

Název	Tloušťka ostění	Posunutí			Otočení
Otvor 1	259,999999999998	90,0	870,0	mm	0,0 °
Otvor 1	259,999999999998	90,0	870,0	mm	0,0 °
Otvor 1	259,999999999998	90,0	870,0	mm	0,0 °
Otvor 1	259,999999999998	90,0	870,0	mm	0,0 °

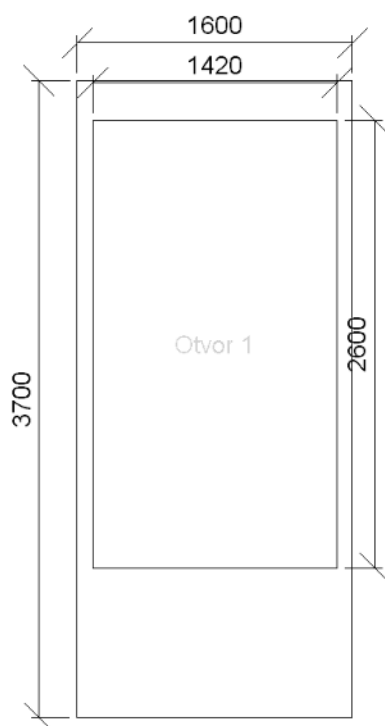
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1
Otvor 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1
Otvor 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1
Otvor 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1

## Stěna 5



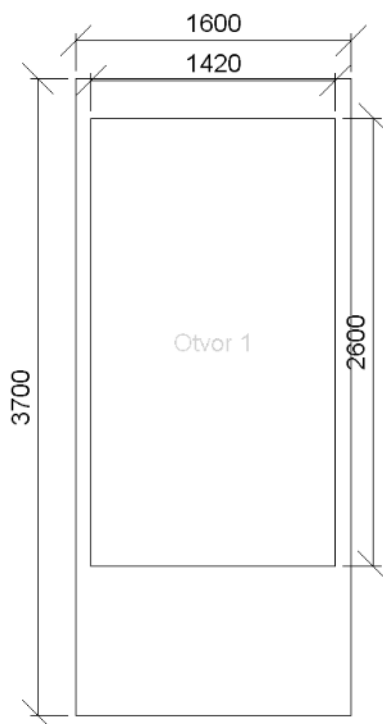
## Stěna 9

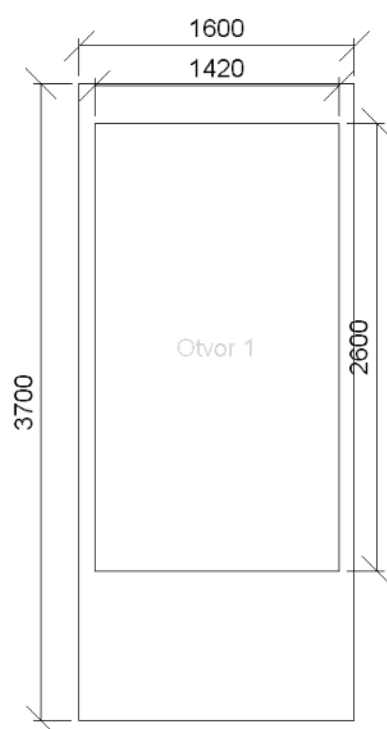
---



## Stěna 13

---





**Výpočet**

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

**Údržba**

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

**Geometrie**

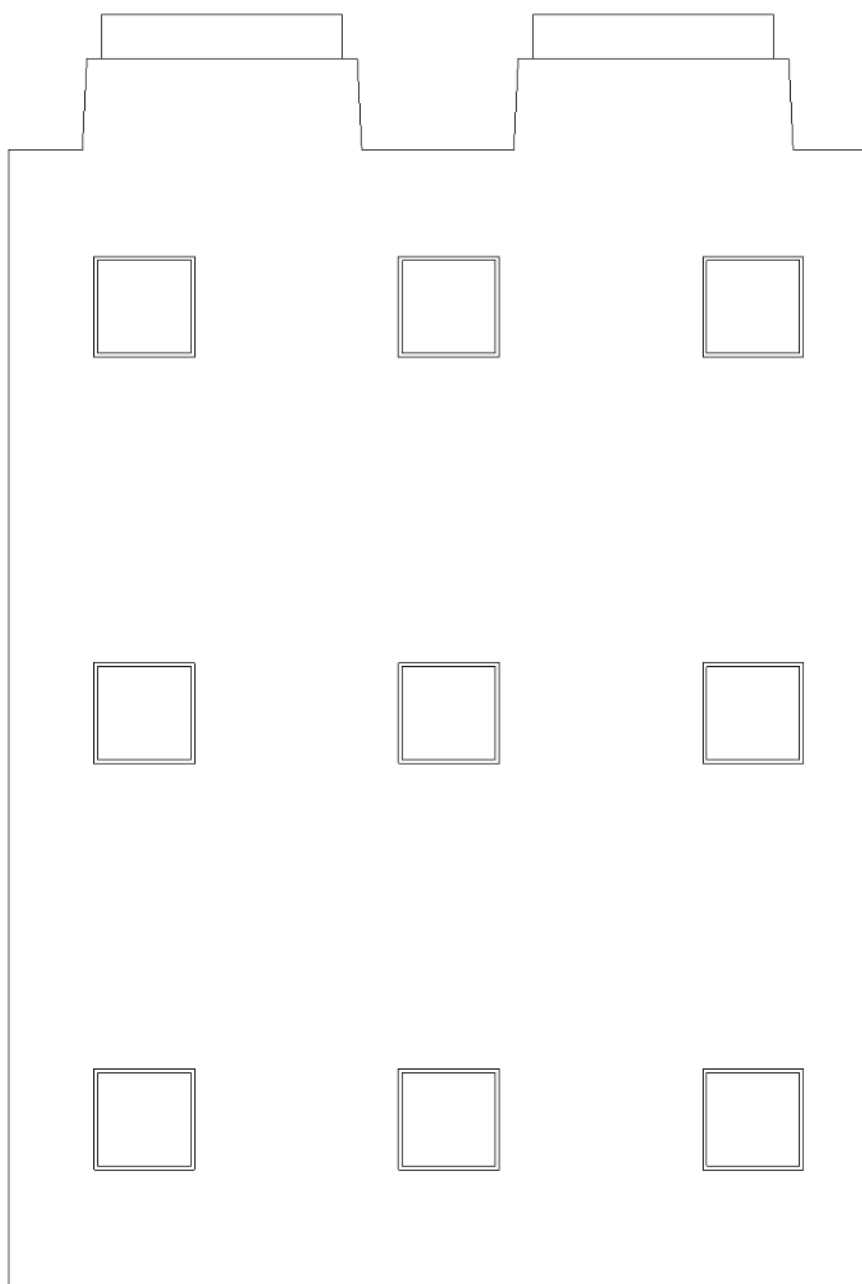
Výška	3700 mm
Plocha	36,0 m <sup>2</sup>

**Technické**

Příkon	0,35 kW
Poměrný příkon	9,74 W·m <sup>-2</sup>

**Odraznost**

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



## Soustava svítidel 2 - MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 , Vestavné LED svítidlo, matná mřížka (R)

### Vlastnosti pravidelné skupiny

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

### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

### Počty

Počet v délce	3
Počet v šířce	3
Počet použitých svítidel	9

### Rozteče

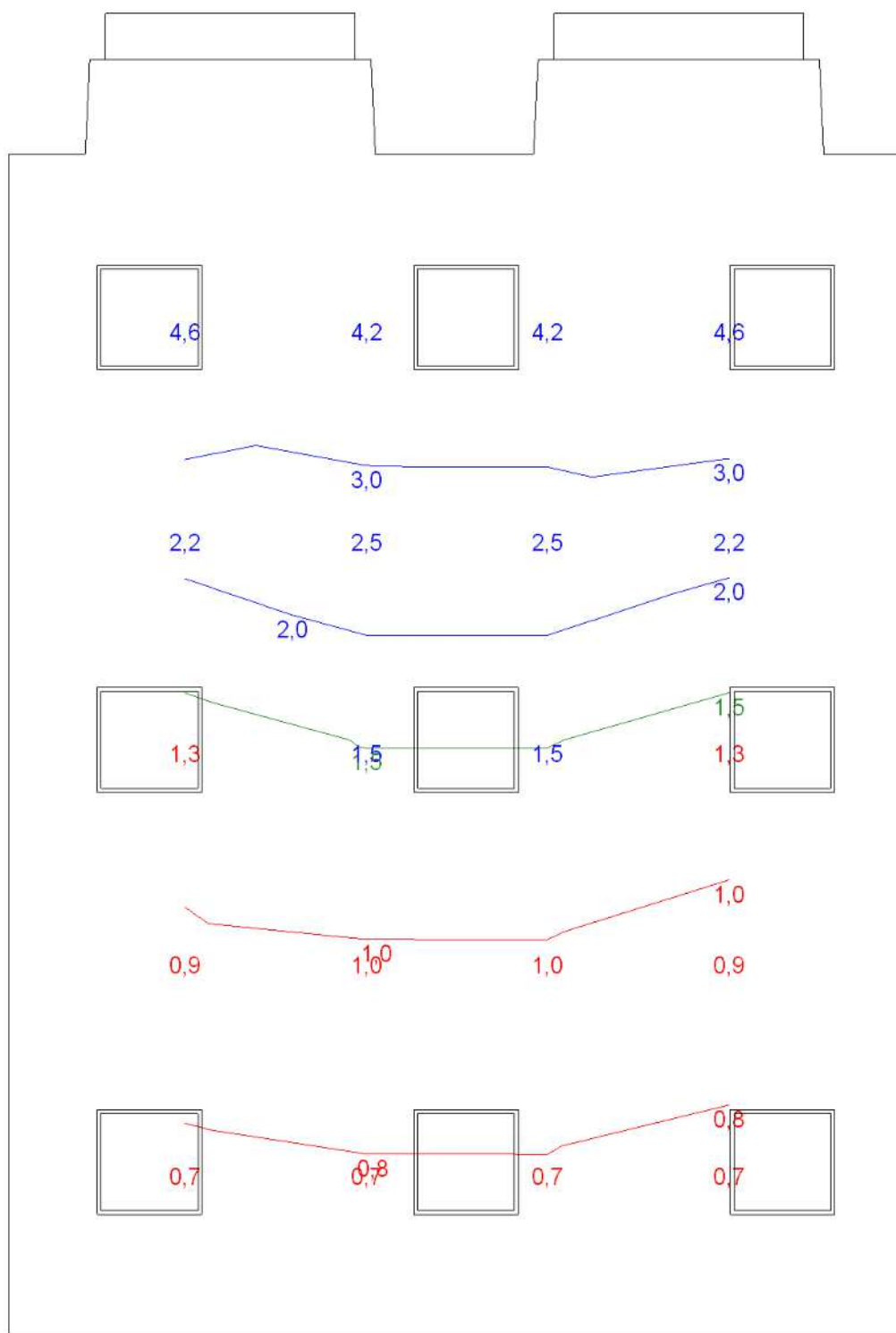
Rozteč v délce	1800,0 mm
Rozteč v šířce	2400,0 mm

### Odsazení

Zleva	800,0 mm
Zepředu	1000,0 mm
Výška	3700 mm

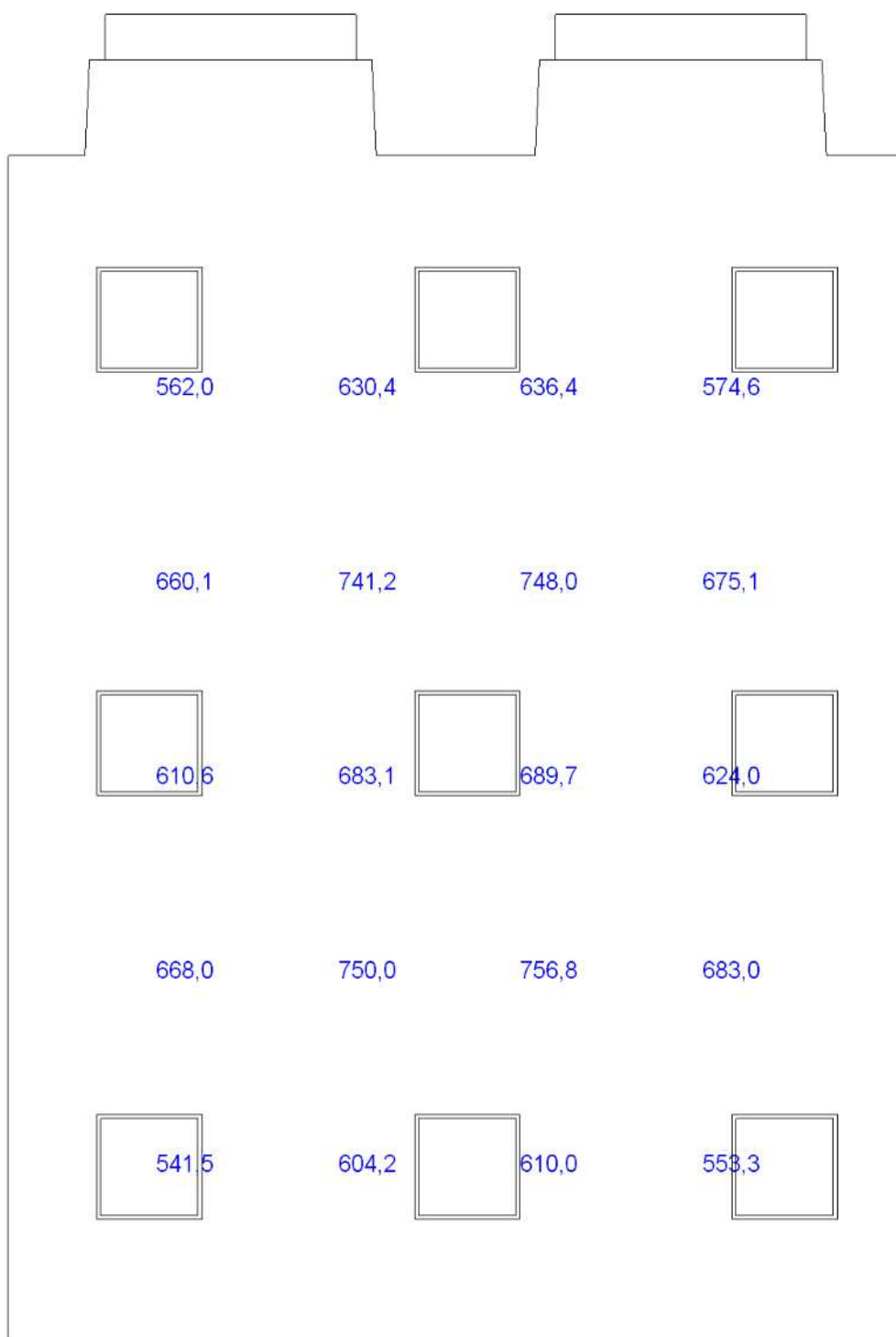
## Činitel denní osvětlenosti

Požadovaná hodnota	1,5	Počty	4 x 5
Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Rozteče	1032,3 x 1200,0 mm
Minimální hodnota	0,7	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	4,6	Výška	850 mm
Průměrná hodnota	2,0	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,15		



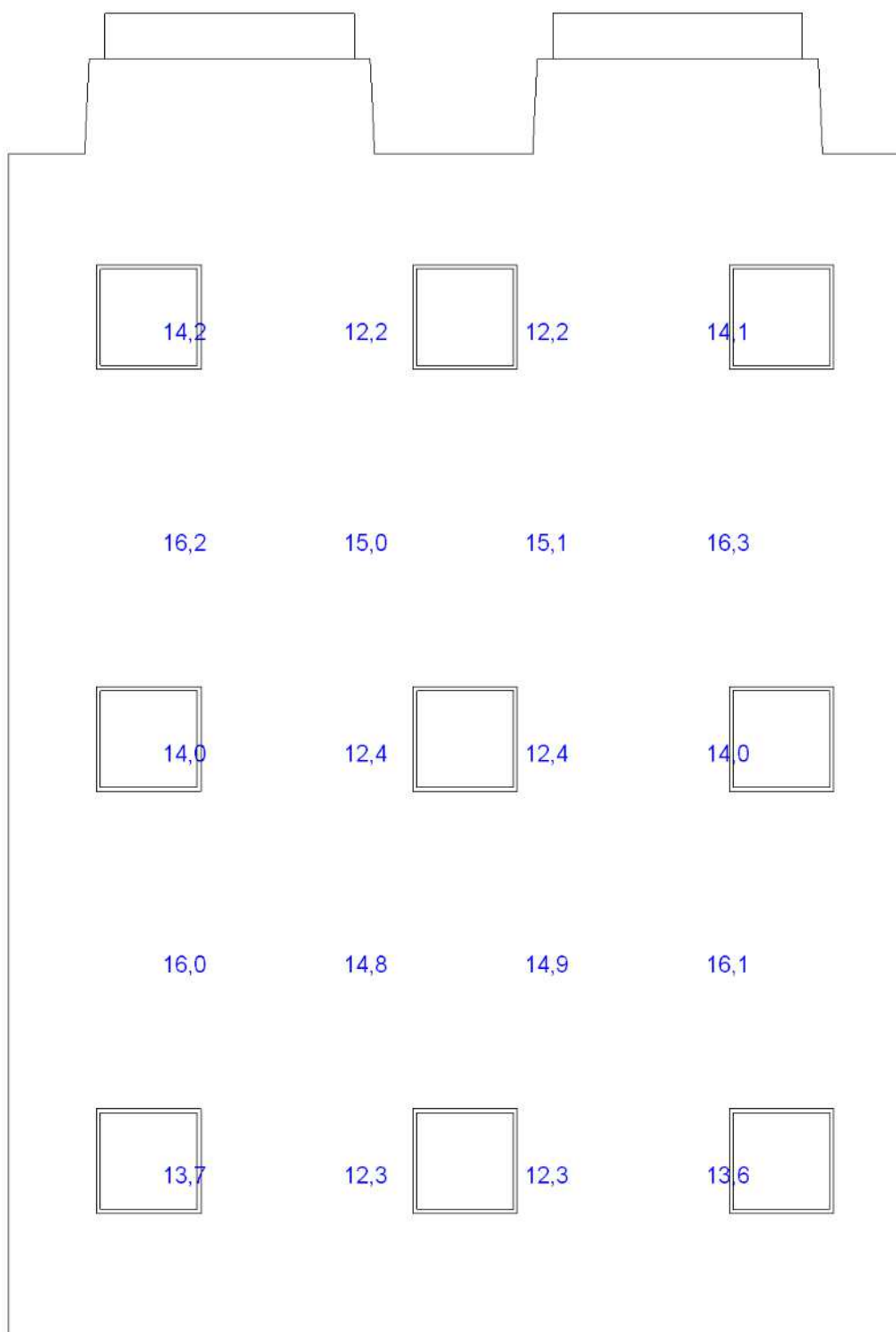
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,60	Počty	4 x 5
Požadovaná hodnota	500,0 lx	Rozteče	1032,3 x 1100,0 mm
Minimální hodnota	541,5 lx	Odsazení	1000,0 x 1100,0 mm
Maximální hodnota	756,8 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	650,1 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,83		
Udržovací činitel	0,76		



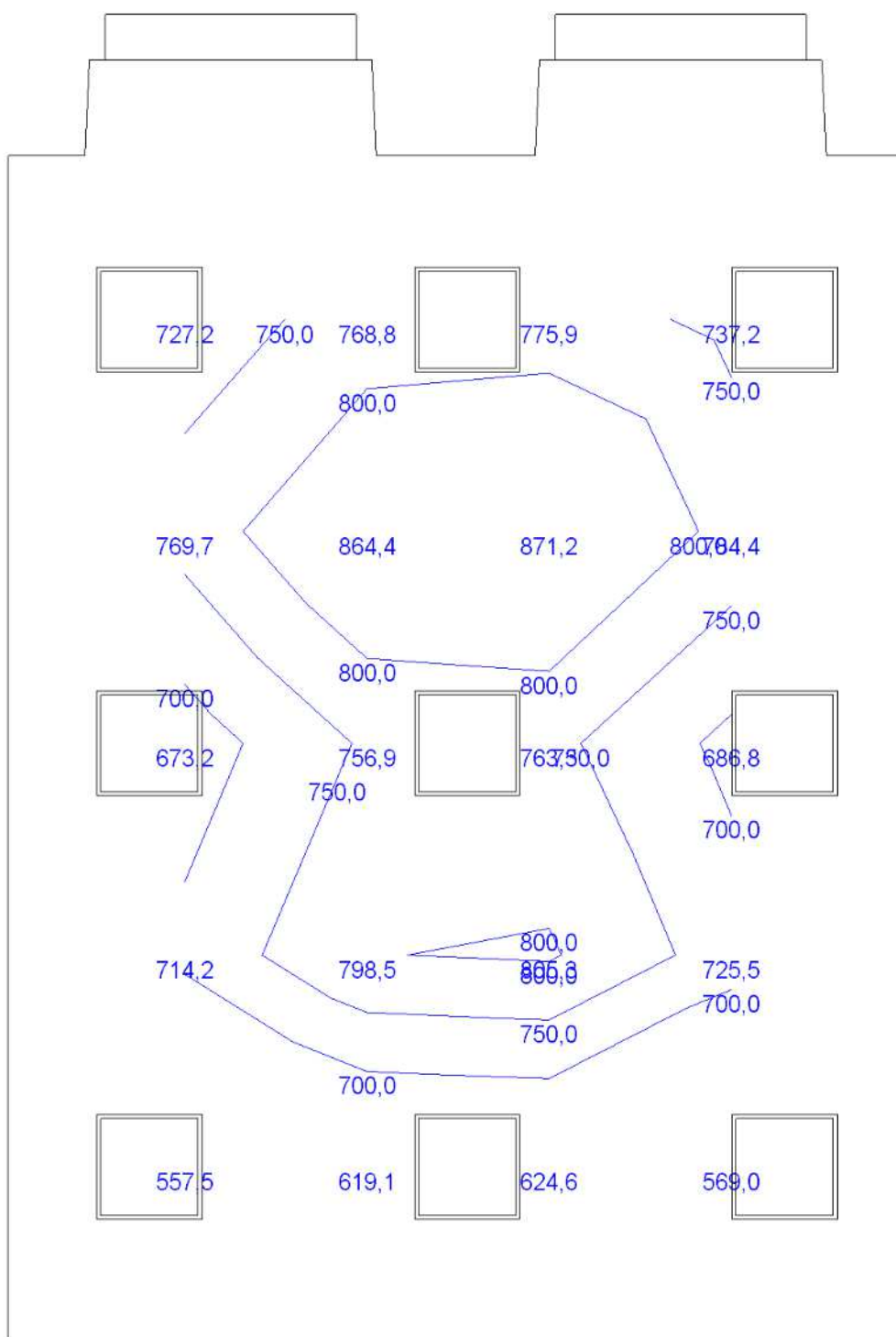
## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	12,2	Počty	4 x 5
Maximální hodnota	16,3	Rozteče	1032,3 x 1200,0 mm
Průměrná hodnota	14,1	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



## Sdružené osvětlení

Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Počty	4 x 5
Požadovaná hodnota	500,0 lx	Rozteče	1032,3 x 1200,0 mm
Minimální hodnota	557,5 lx	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	871,2 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	729,6 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,64		
Udržovací činitel	1,00		

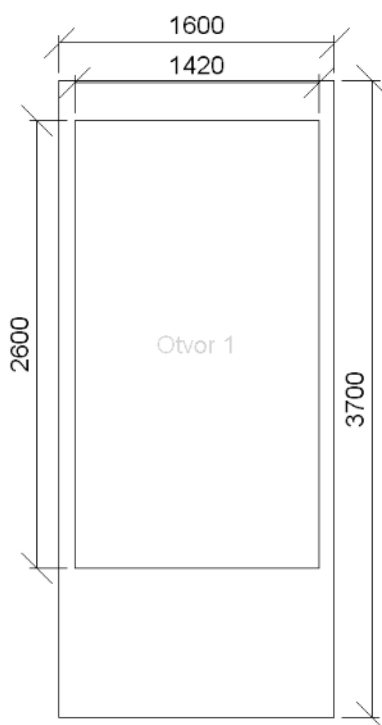


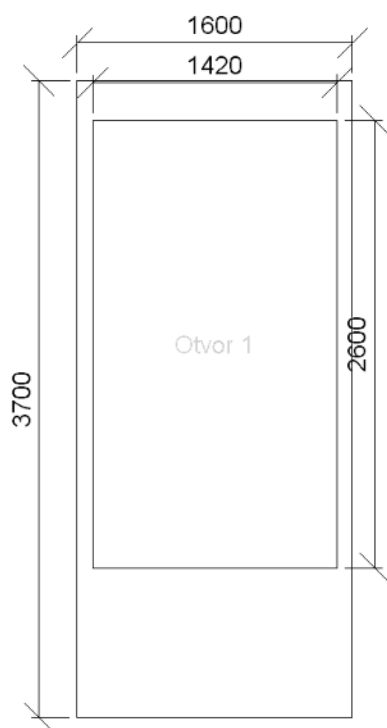
## Otvory

Název	Tloušťka ostění	Posunutí			Otočení
Otvor 1	260,0000000000002	90,0	870,0	mm	0,0 °
Otvor 1	260,0000000000002	90,0	870,0	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 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1

## Stěna 5





**Výpočet**

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

**Údržba**

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

**Geometrie**

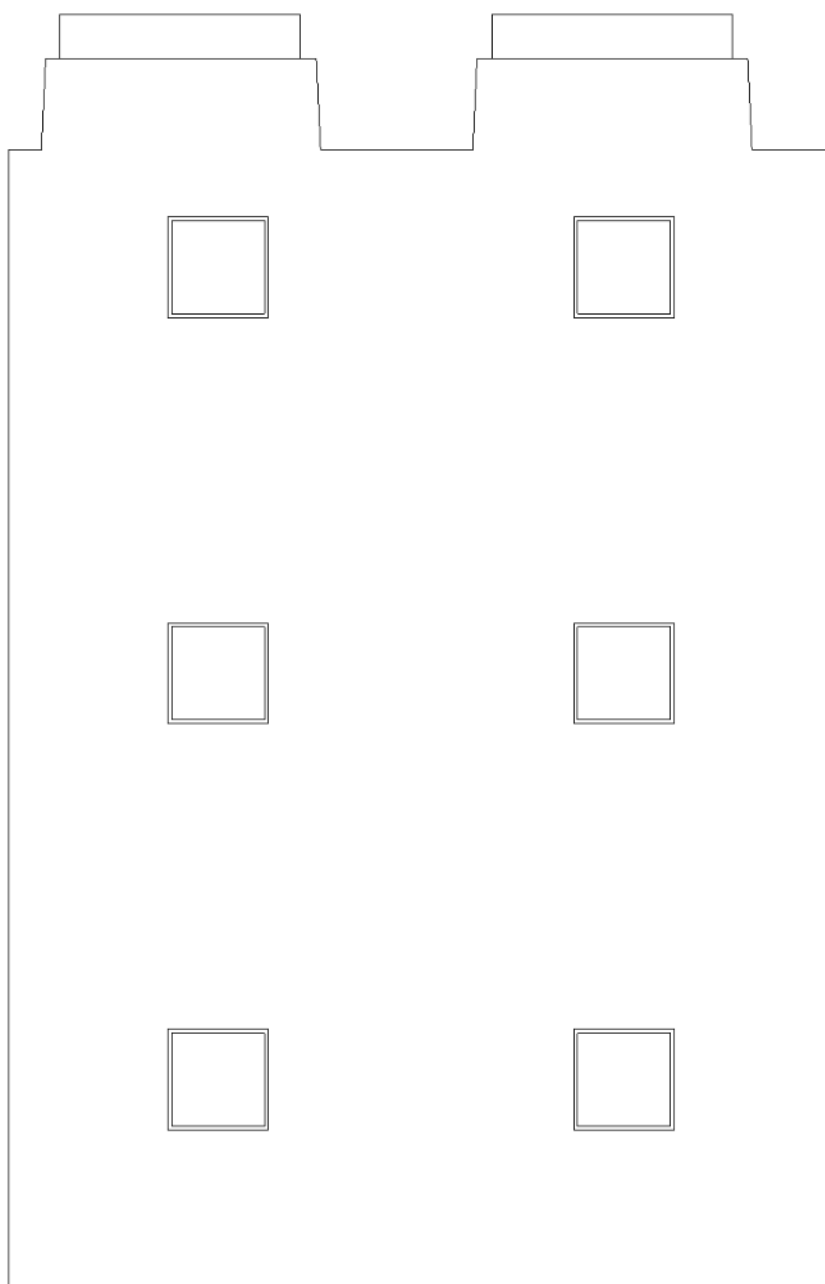
Výška	3700 mm
Plocha	34,5 m <sup>2</sup>

**Technické**

Příkon	0,23 kW
Poměrný příkon	6,78 W·m <sup>-2</sup>

**Odraznost**

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 , Vestavné LED svítidlo, matná mřížka (R)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

**Počty**

Počet v délce	2
Počet v šířce	3
Počet použitých svítidel	6

**Rozteče**

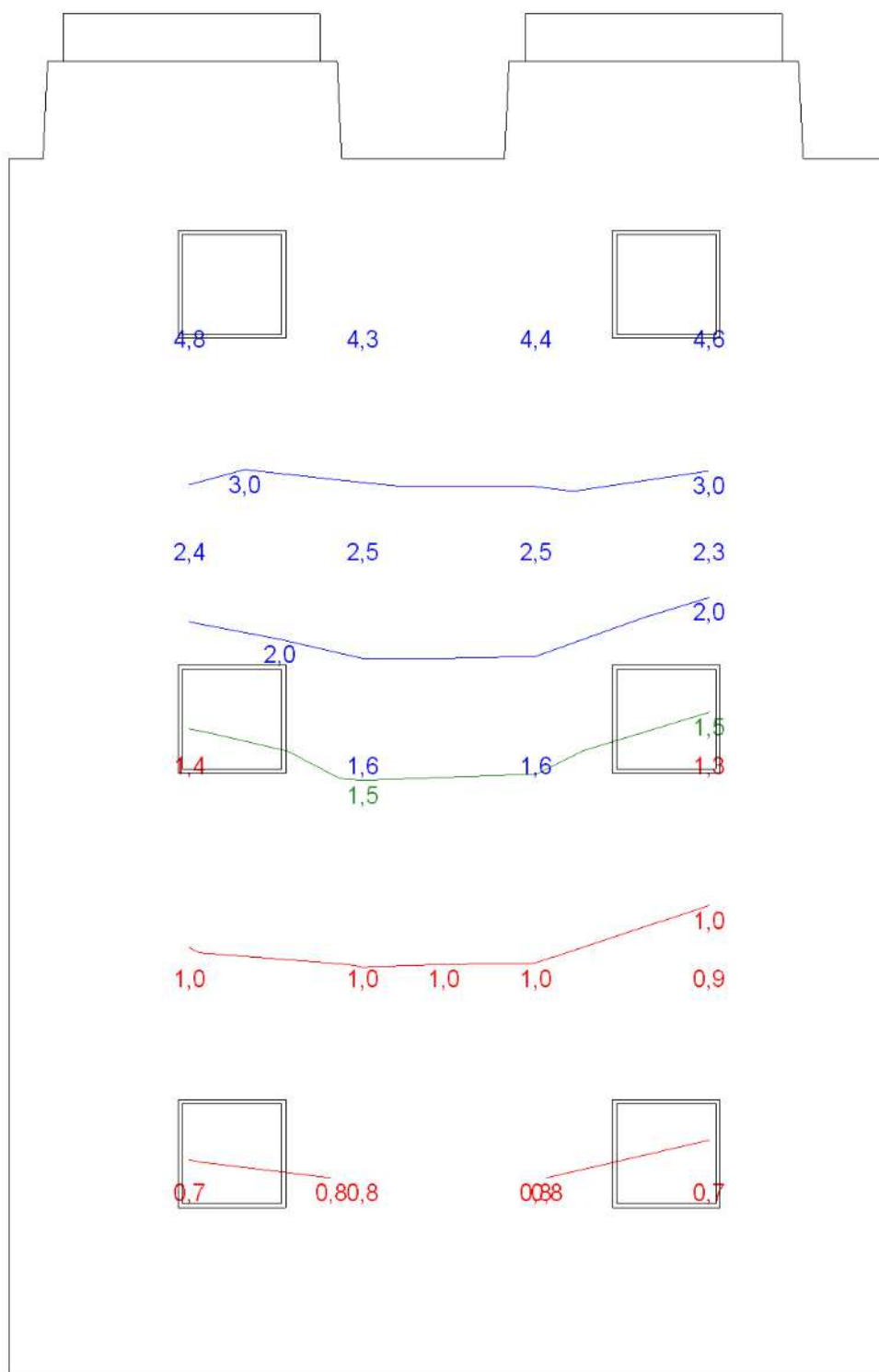
Rozteč v délce	2400,0 mm
Rozteč v šířce	2400,0 mm

**Odsazení**

Zleva	1235,0 mm
Zepředu	1234,2 mm
Výška	3700 mm

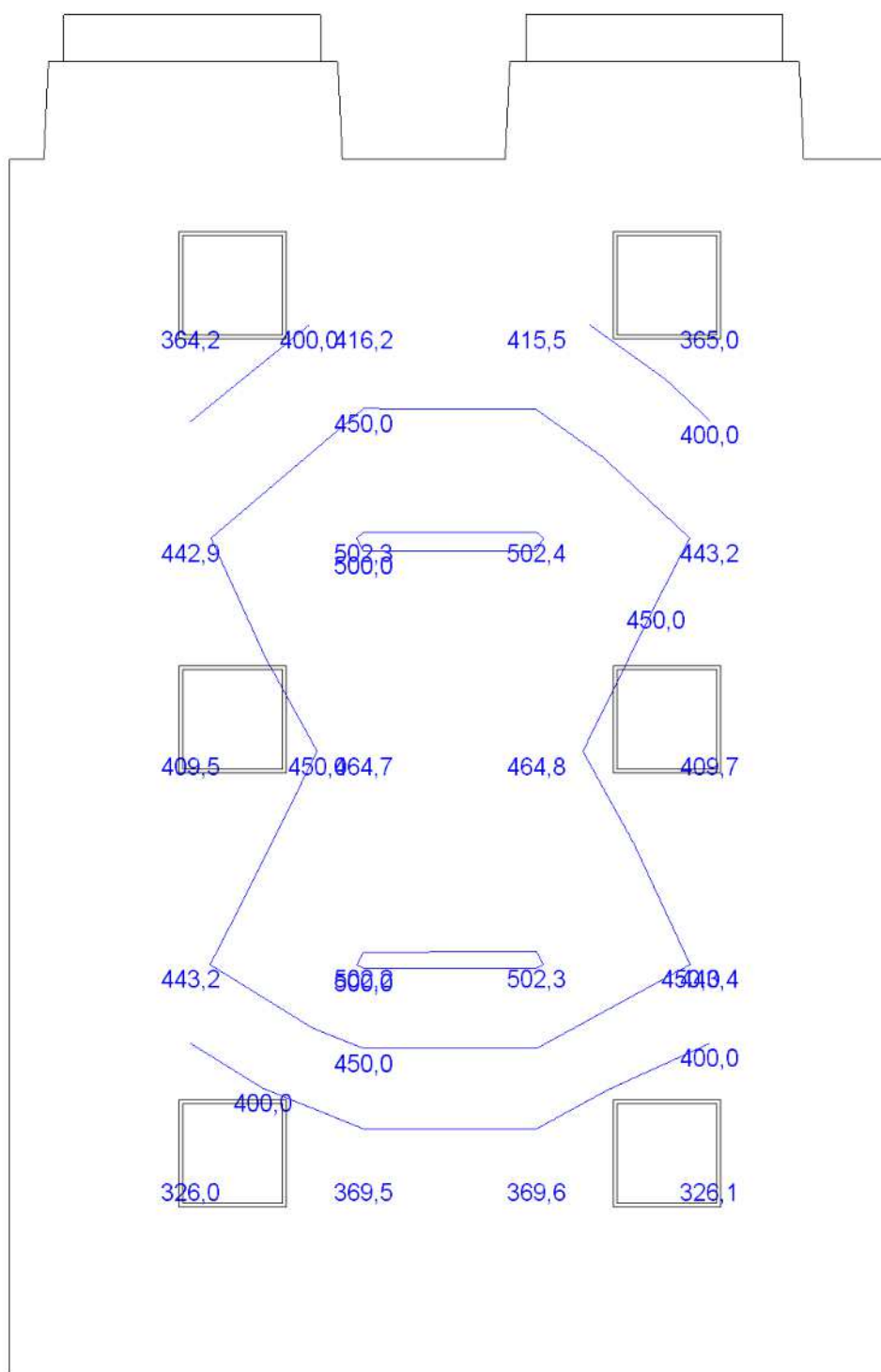
## Činitel denní osvětlenosti

Požadovaná hodnota	1,5	Počty	4 x 5
Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Rozteče	956,7 x 1178,7 mm
Minimální hodnota	0,7	Odsazení	1000,0 x 1100,0 mm
Maximální hodnota	4,8	Výška	850 mm
Průměrná hodnota	2,0	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,15		



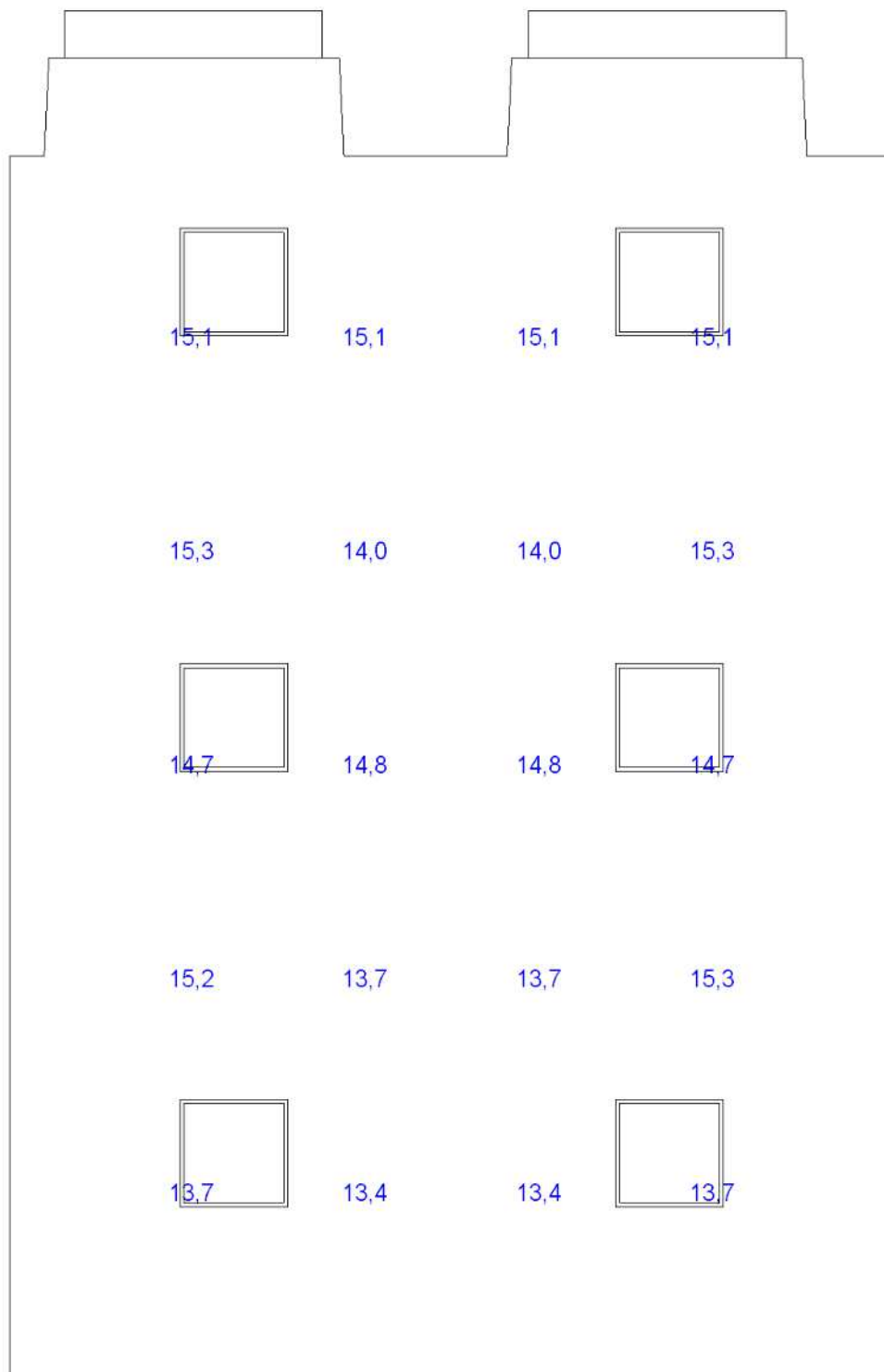
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,60	Počty	4 x 5
Požadovaná hodnota	300,0 lx	Rozteče	956,7 x 1178,7 mm
Minimální hodnota	326,0 lx	Odsazení	1000,0 x 1100,0 mm
Maximální hodnota	502,4 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	424,1 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,77		
Udržovací činitel	0,71		



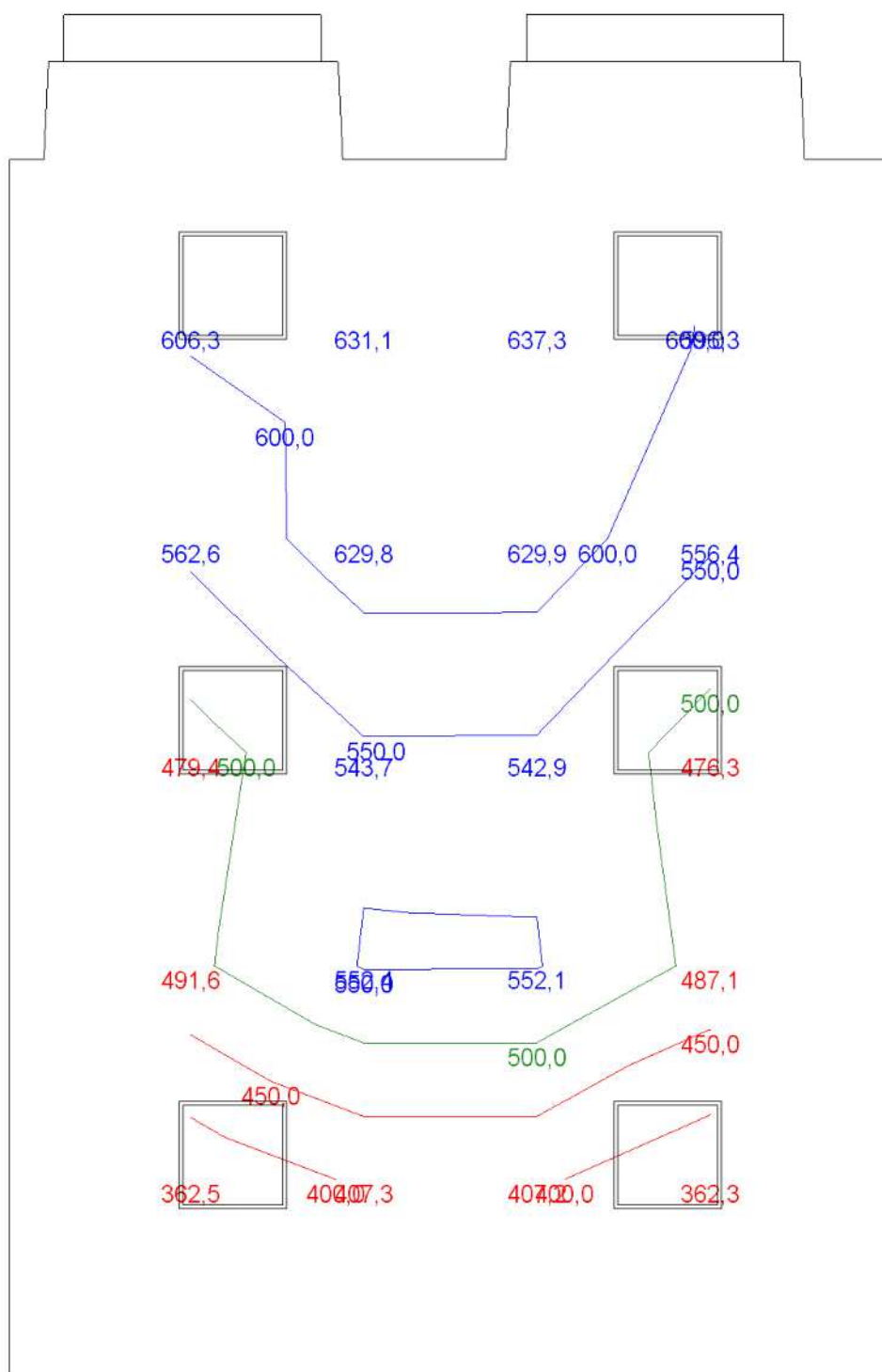
## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	13,4	Počty	4 x 5
Maximální hodnota	15,3	Rozteče	956,7 x 1178,7 mm
Průměrná hodnota	14,5	Odsazení	1000,0 x 1100,0 mm
		Výška	850 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



## Sdružené osvětlení

Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Počty	4 x 5
Požadovaná hodnota	500,0 lx	Rozteče	956,7 x 1178,7 mm
Minimální hodnota	362,3 lx	Odsazení	1000,0 x 1100,0 mm
Maximální hodnota	637,3 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	525,7 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,57		
Udržovací činitel	1,00		

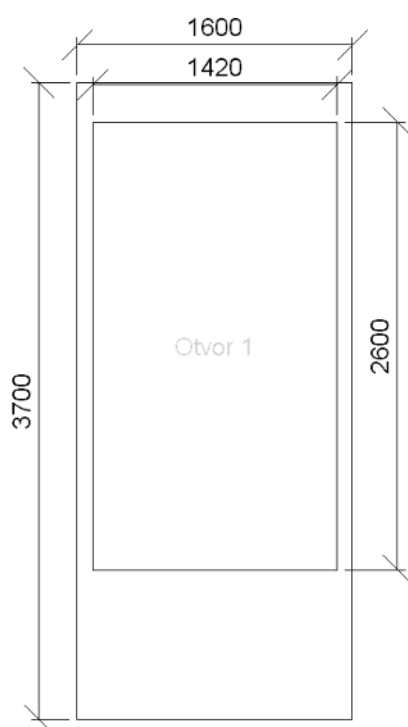


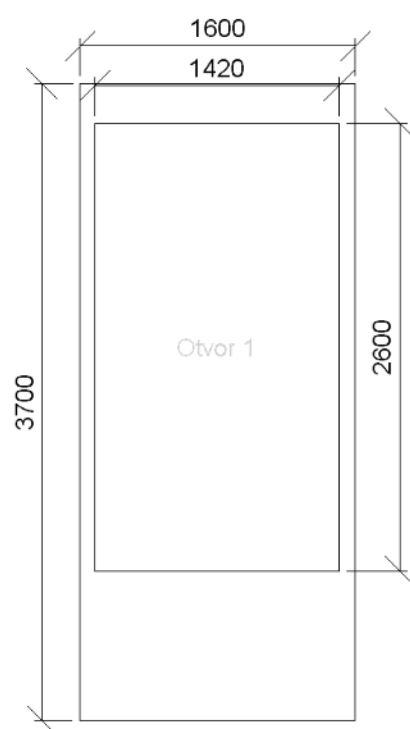
## Otvory

Název	Tloušťka ostění	Posunutí			Otočení
Otvor 1	260,0000000000002	90,0	870,0	mm	0,0 °
Otvor 1	260,0000000000002	85,0	870,0	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 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1

## Stěna 5





**Výpočet**

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

**Údržba**

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

**Geometrie**

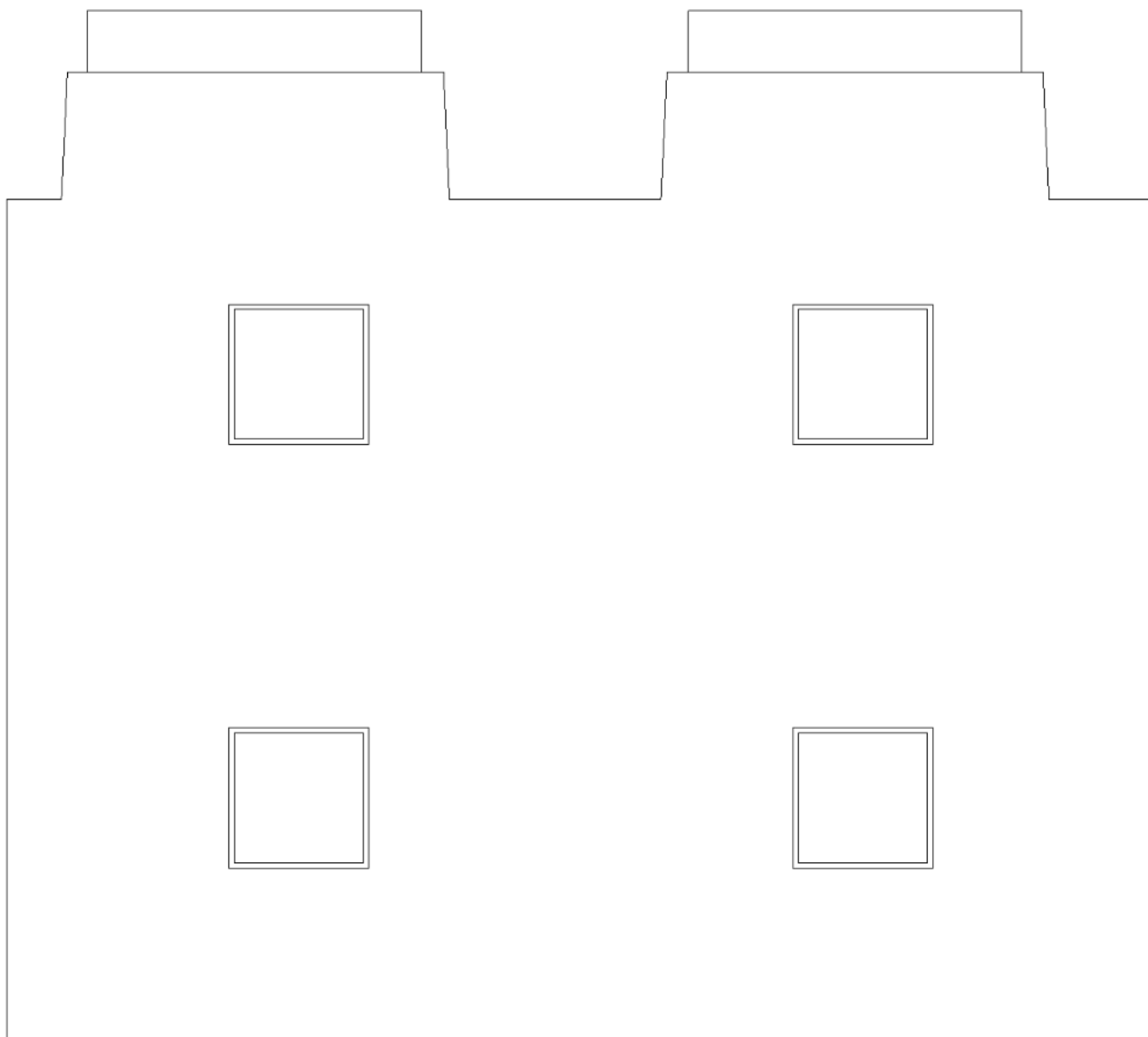
Výška	3700 mm
Plocha	19,2 m <sup>2</sup>

**Technické**

Příkon	0,16 kW
Poměrný příkon	8,12 W·m <sup>-2</sup>

**Odraznost**

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 , Vestavné LED svítidlo, matná mřížka (R)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

**Počty**

Počet v délce	2
Počet v šířce	2
Počet použitých svítidel	4

**Rozteče**

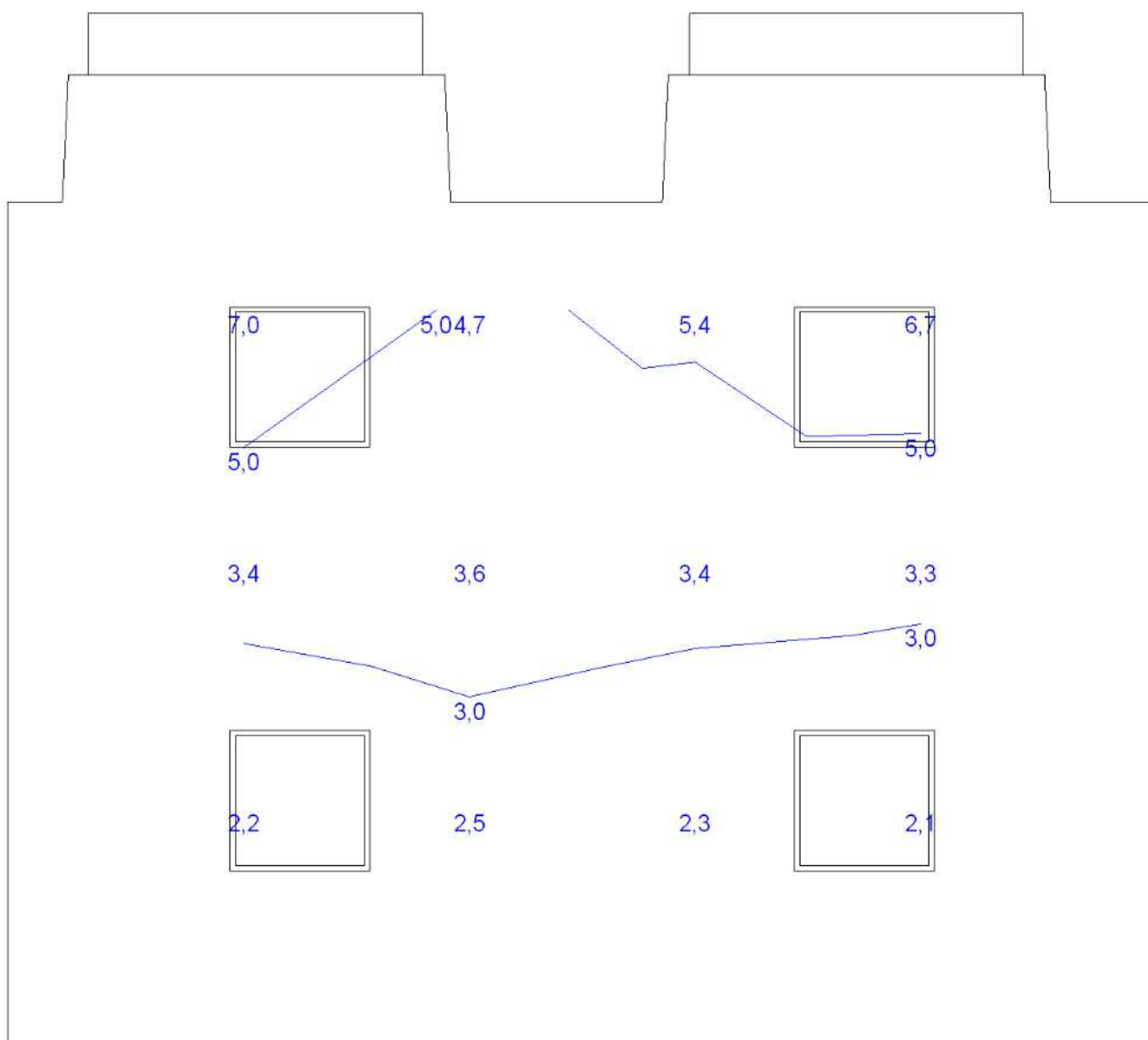
Rozteč v délce	2400,0 mm
Rozteč v šířce	1800,0 mm

**Odsazení**

Zleva	1240,0 mm
Zepředu	1034,2 mm
Výška	3700 mm

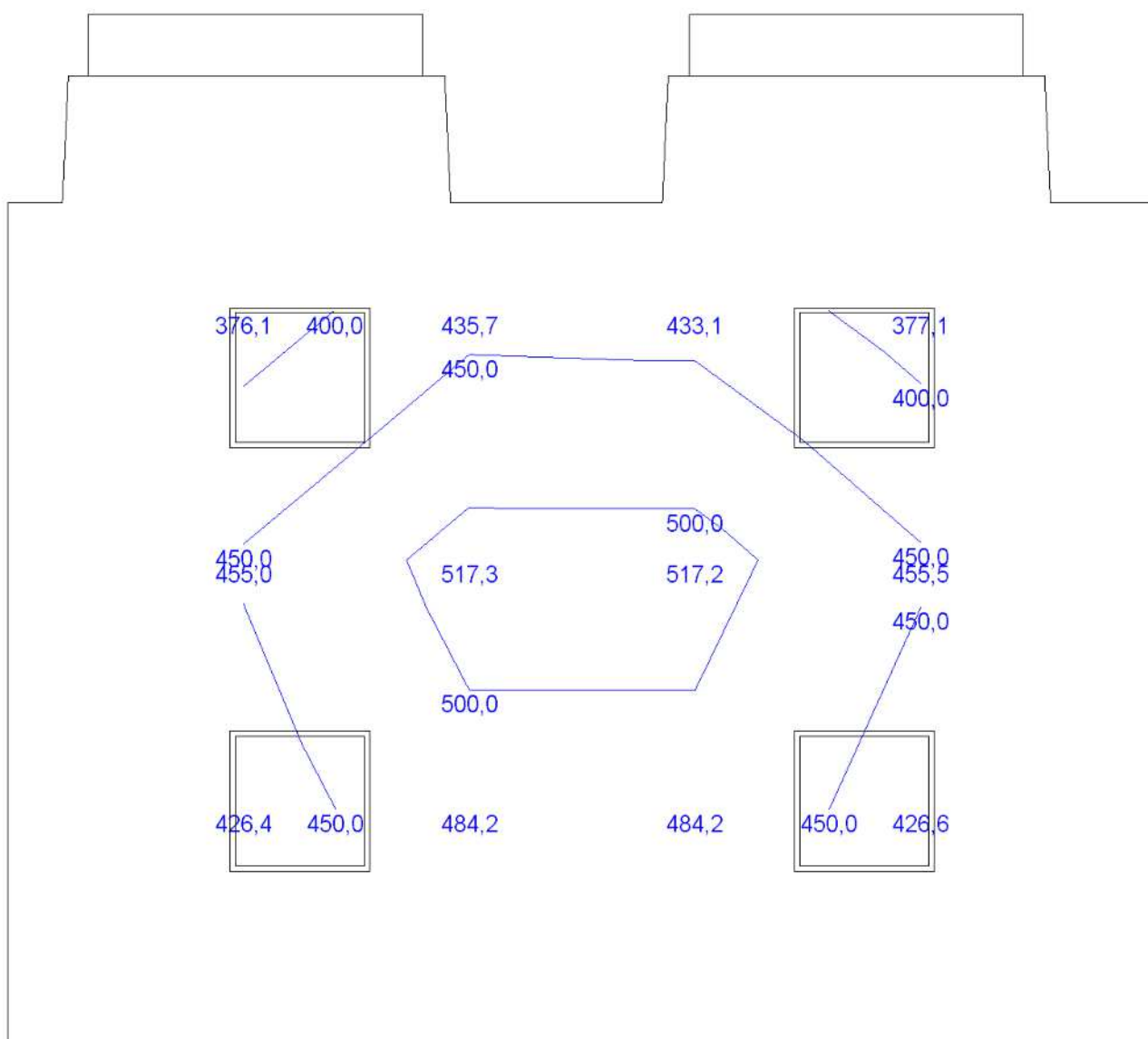
## Činitel denní osvětlenosti

Požadovaná hodnota	1,5	Počty	4 x 3
Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Rozteče	960,0 x 1059,2 mm
Minimální hodnota	2,1	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	7,0	Výška	850 mm
Průměrná hodnota	3,9	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,31		



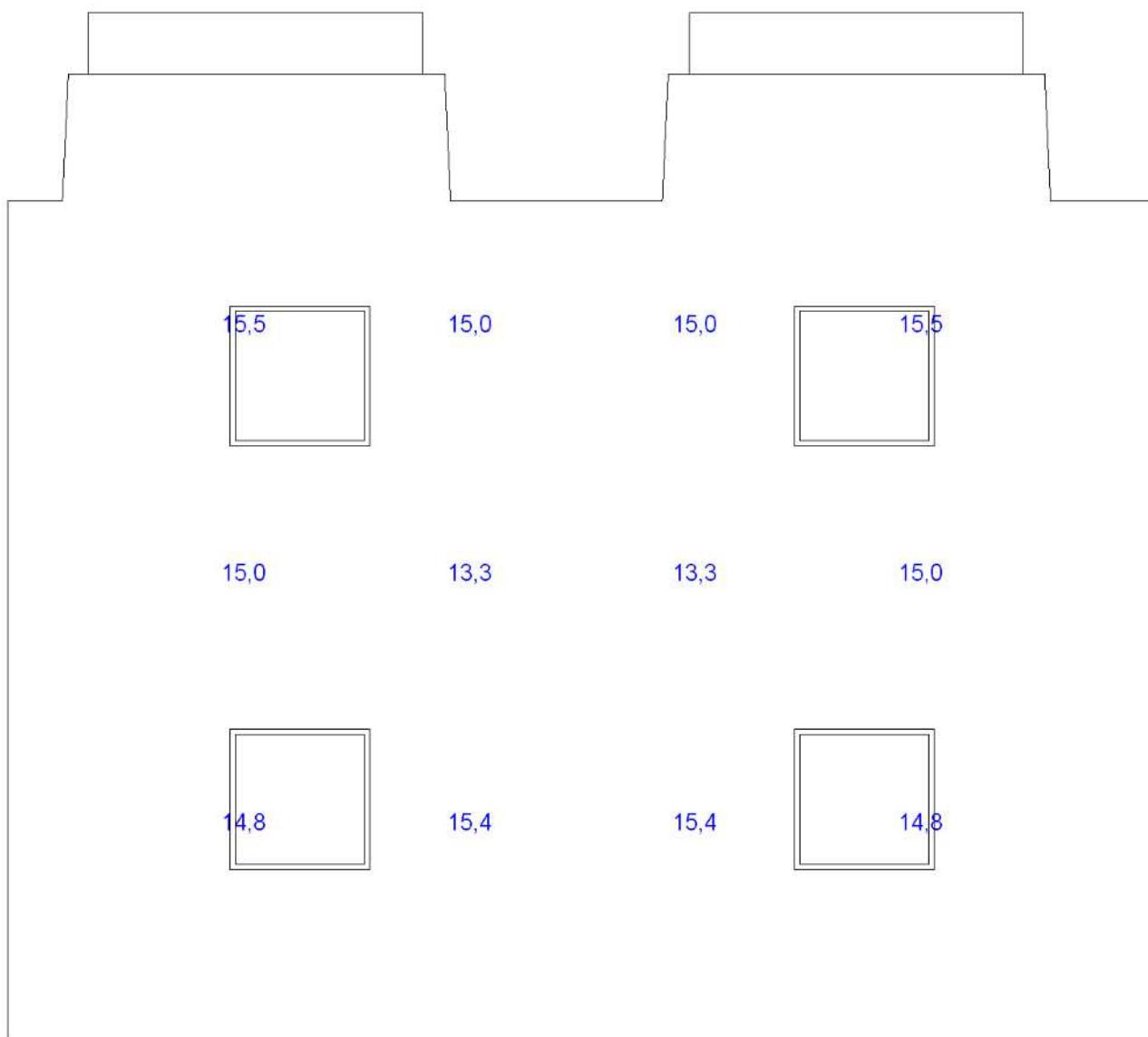
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,60	Počty	4 x 3
Požadovaná hodnota	300,0 lx	Rozteče	960,0 x 1059,2 mm
Minimální hodnota	376,1 lx	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	517,3 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	449,0 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,84		
Udržovací činitel	0,72		



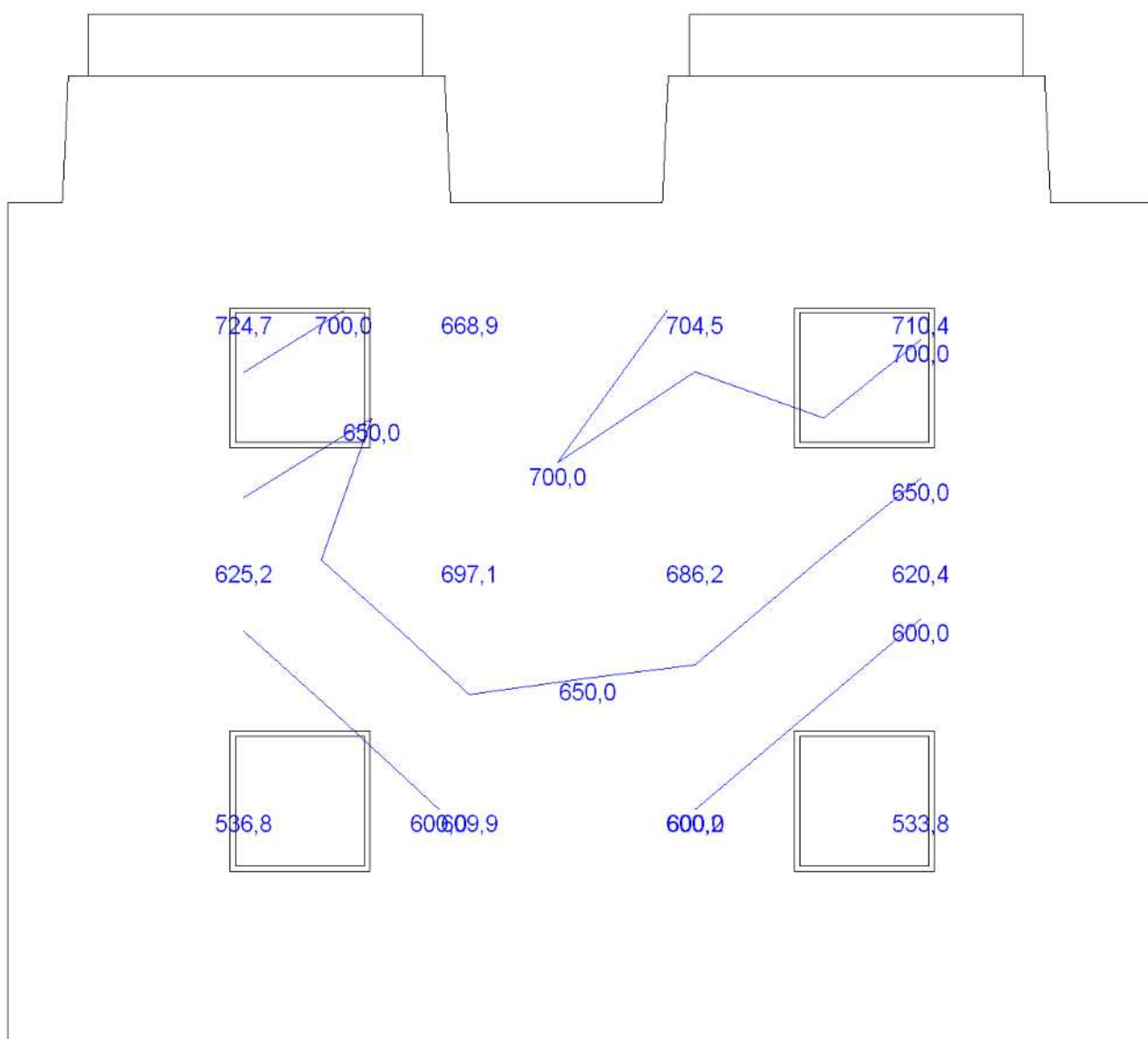
## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	13,3	Počty	4 x 3
Maximální hodnota	15,5	Rozteče	960,0 x 1059,2 mm
Průměrná hodnota	14,8	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
		Výška	850 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



## Sdružené osvětlení

Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Počty	4 x 3
Požadovaná hodnota	500,0 lx	Rozteče	960,0 x 1059,2 mm
Minimální hodnota	533,8 lx	Odsazení	1000,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	724,7 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	643,2 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,74		
Udržovací činitel	1,00		

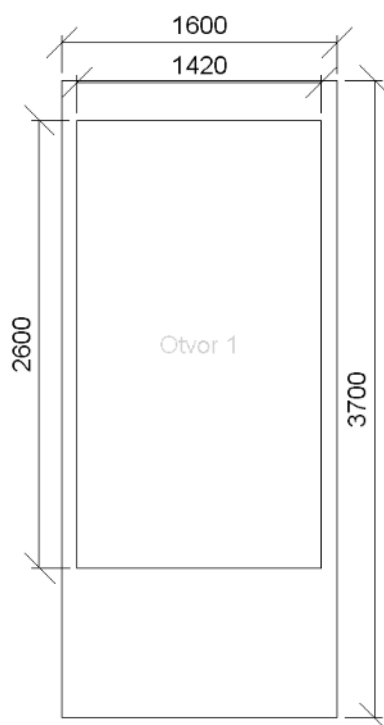


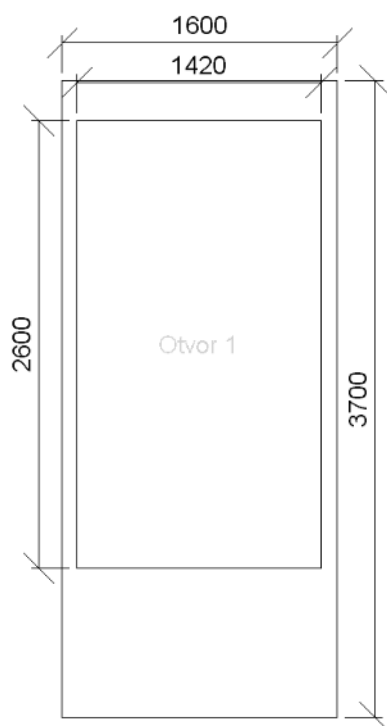
## Otvory

Název	Tloušťka ostění	Posunutí			Otočení
Otvor 1	260,0000000000002	90,0	870,0	mm	0,0 °
Otvor 1	260,0000000000002	85,0	870,0	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 1	Čiré	0,92	2	0,75	1	1

## Stěna 5





### Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10
Dělicí poměr otvoru	10
Rozměr elementární plochy	100 mm

### Údržba

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

### Geometrie

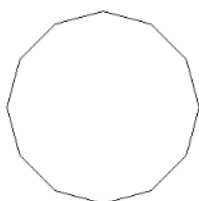
Výška	2800 mm
Plocha	2,9 m <sup>2</sup>

### Technické

Příkon	0,03 kW
Poměrný příkon	9,66 W·m <sup>-2</sup>

### Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS BRO4KO340V2 , Přisazené LED svítidlo, opálový skleněný kryt, průměr 340mm (O)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	1
Počet v šířce	1
Počet použitých svítidel	1

**Rozteče**

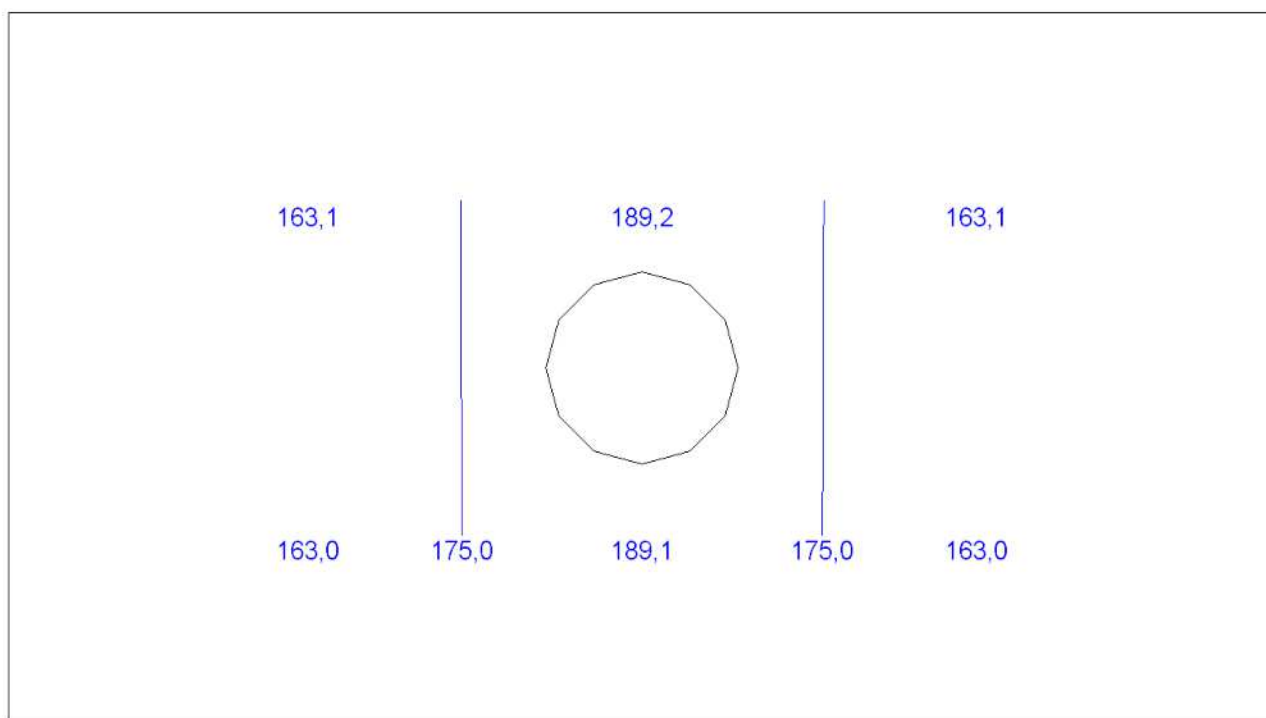
Rozteč v délce	2250,0 mm
Rozteč v šířce	1250,0 mm

**Odsazení**

Zleva	1136,4 mm
Zepředu	637,9 mm
Výška	2670 mm

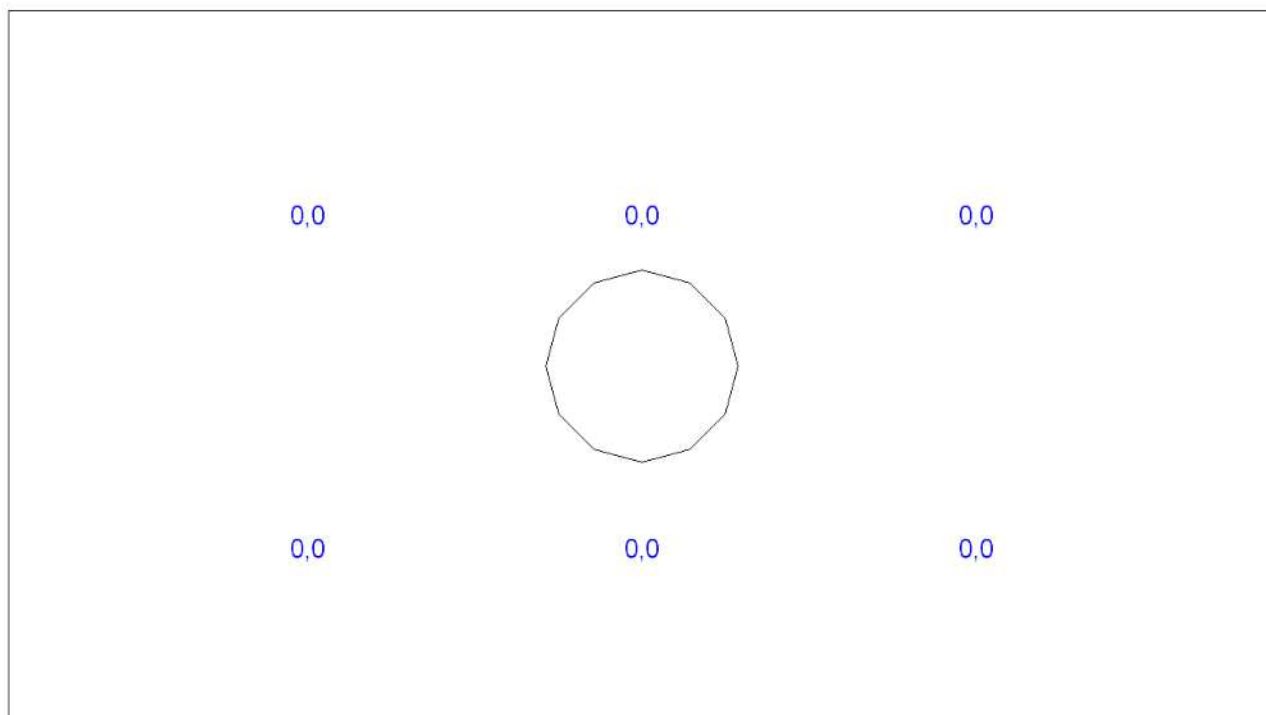
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,40	Počty	3 x 2
Požadovaná hodnota	100,0 lx	Rozteče	600,0 x 600,0 mm
Minimální hodnota	163,0 lx	Odsazení	536,4 x 337,9 mm
Maximální hodnota	189,2 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	171,7 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,95		
Udržovací činitel	0,72		



## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	25,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	0,0	Počty	3 x 2
Maximální hodnota	0,0	Rozteče	600,0 x 600,0 mm
Průměrná hodnota	0,0	Odsazení	536,4 x 337,9 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



**Výpočet**

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10
Dělicí poměr otvoru	10
Rozměr elementární plochy	100 mm

**Údržba**

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

**Geometrie**

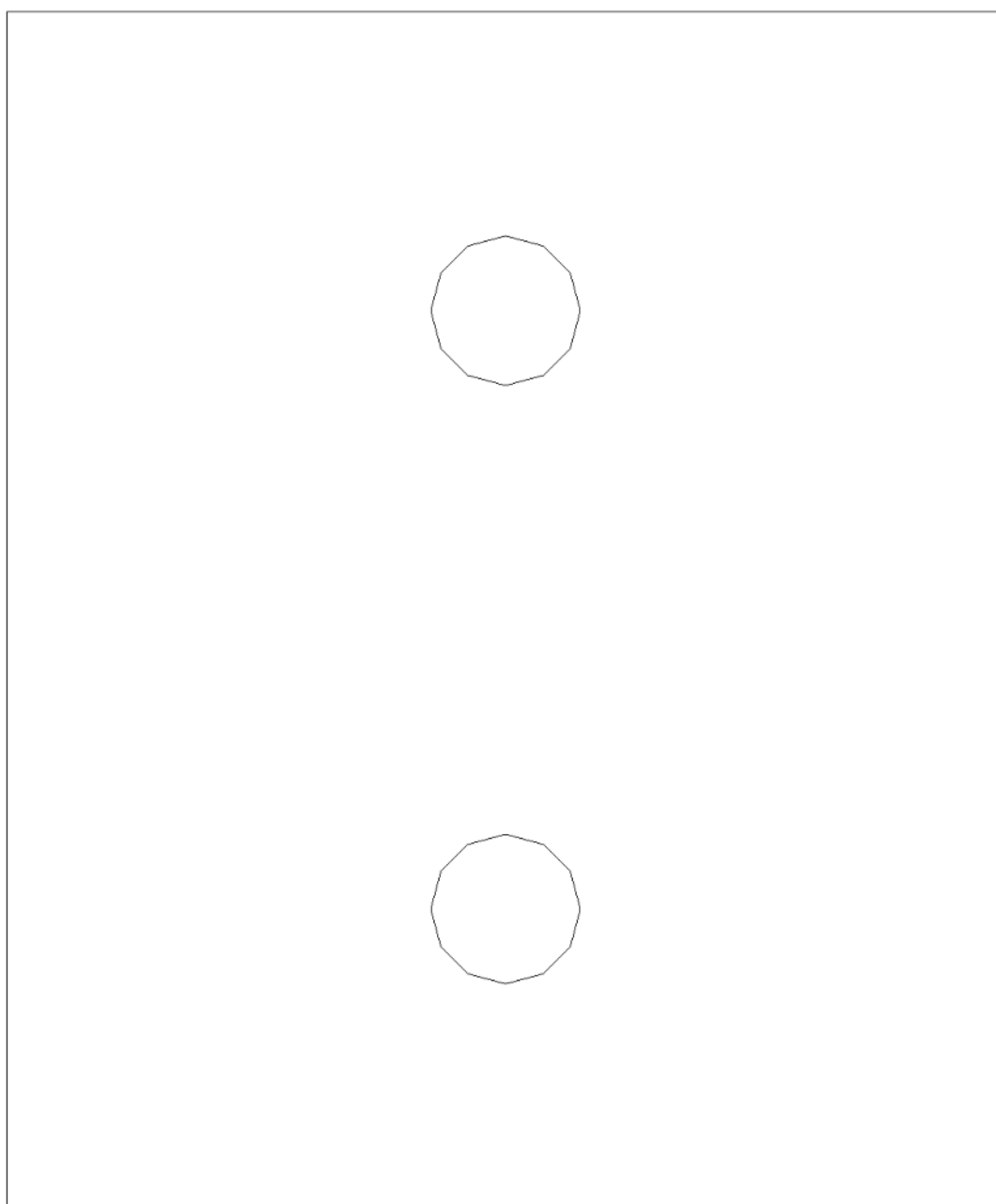
Výška	2800 mm
Plocha	7,5 m <sup>2</sup>

**Technické**

Příkon	0,06 kW
Poměrný příkon	7,47 W·m <sup>-2</sup>

**Odraznost**

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



#### Vlastnosti pravidelné skupiny

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

#### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,748
-------------------------	-------

#### Počty

Počet v délce	1
Počet v šířce	2
Počet použitých svítidel	2

#### Rozteče

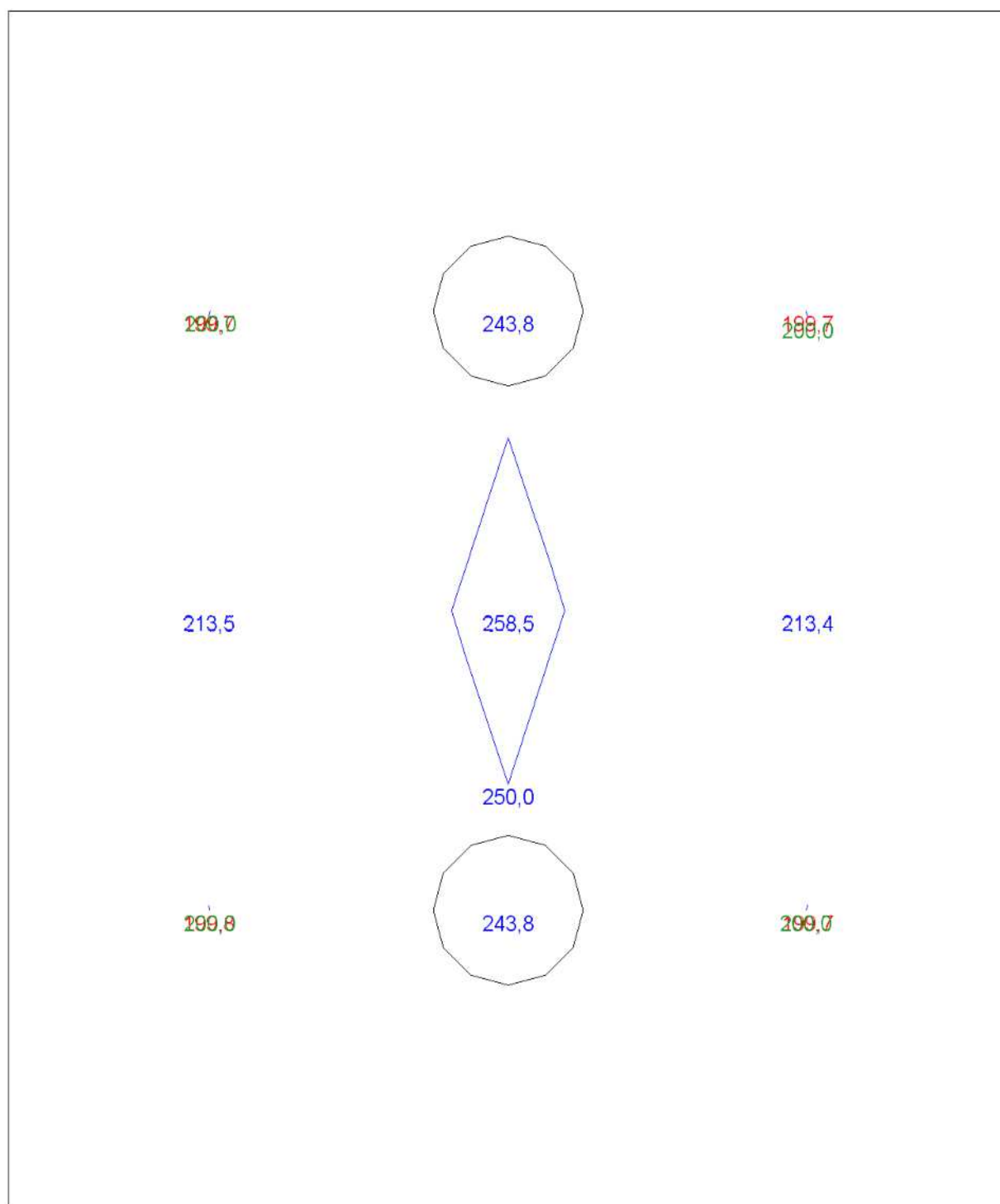
Rozteč v délce	2500,0 mm
Rozteč v šířce	1500,0 mm

#### Odsazení

Zleva	1250,0 mm
Zepředu	750,0 mm
Výška	2670 mm

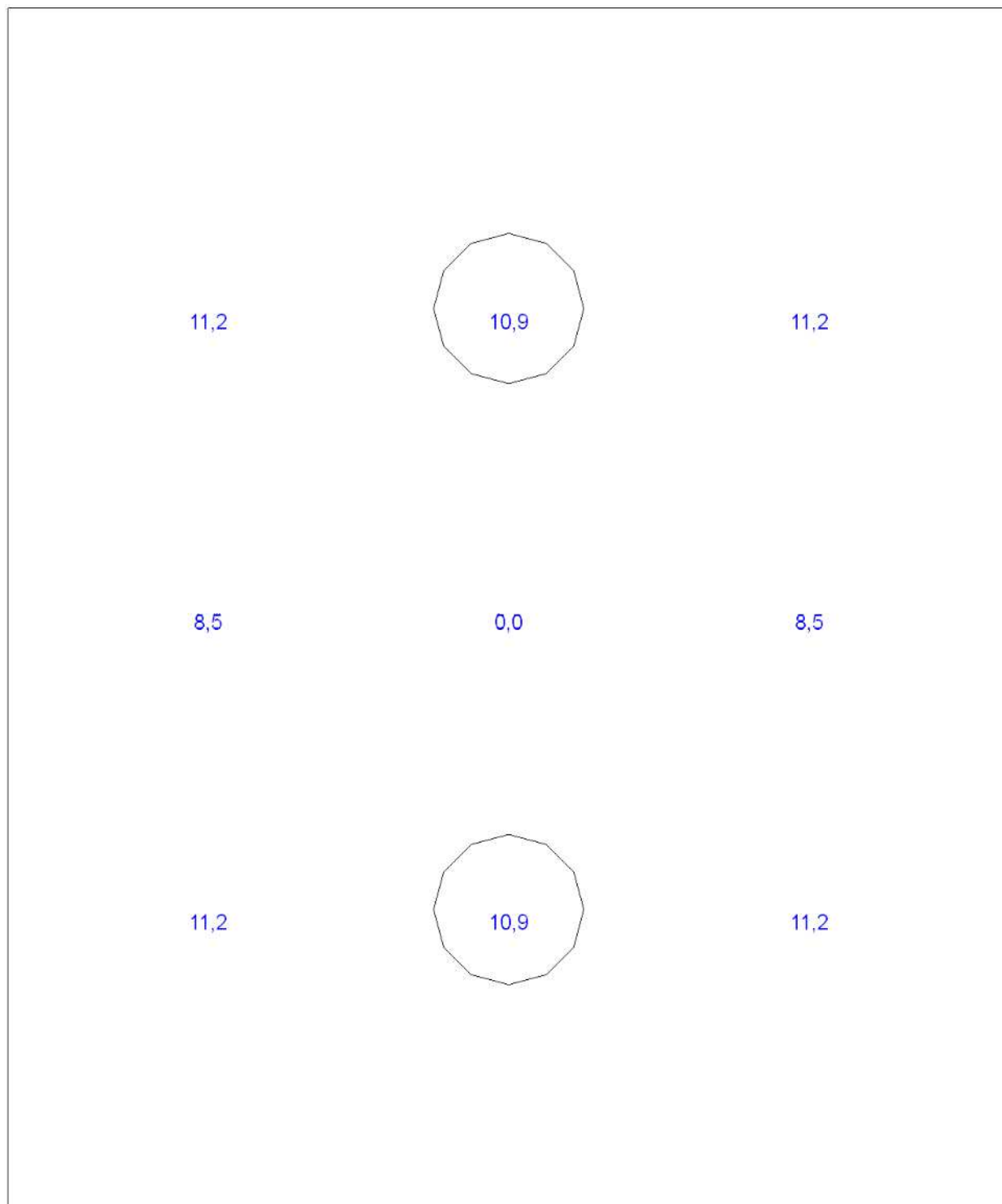
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,40	Počty	3 x 3
Požadovaná hodnota	200,0 lx	Rozteče	750,0 x 750,0 mm
Minimální hodnota	199,7 lx	Odsazení	500,0 x 750,0 mm
Maximální hodnota	258,5 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	219,1 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,91		
Udržovací činitel	0,67		



## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	25,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	0,0	Počty	3 x 3
Maximální hodnota	11,2	Rozteče	750,0 x 750,0 mm
Průměrná hodnota	9,3	Odsazení	500,0 x 750,0 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



### Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10
Dělicí poměr otvoru	10
Rozměr elementární plochy	100 mm

### Údržba

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

### Geometrie

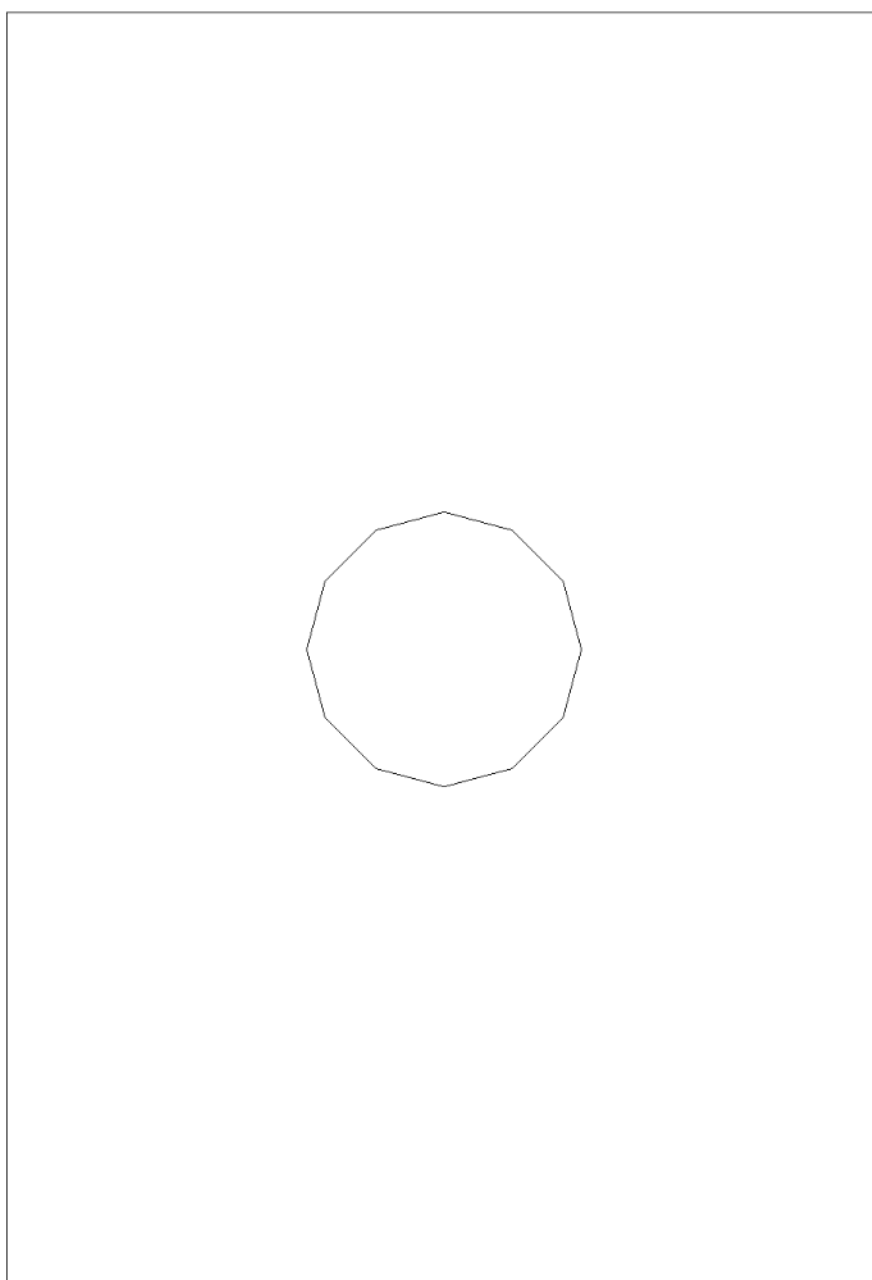
Výška	2800 mm
Plocha	1,8 m <sup>2</sup>

### Technické

Příkon	0,03 kW
Poměrný příkon	15,91 W·m <sup>-2</sup>

### Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS BRO4KO340V2 , Přisazené LED svítidlo, opálový skleněný kryt, průměr 340mm (O)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	1
Počet v šířce	1
Počet použitých svítidel	1

**Rozteče**

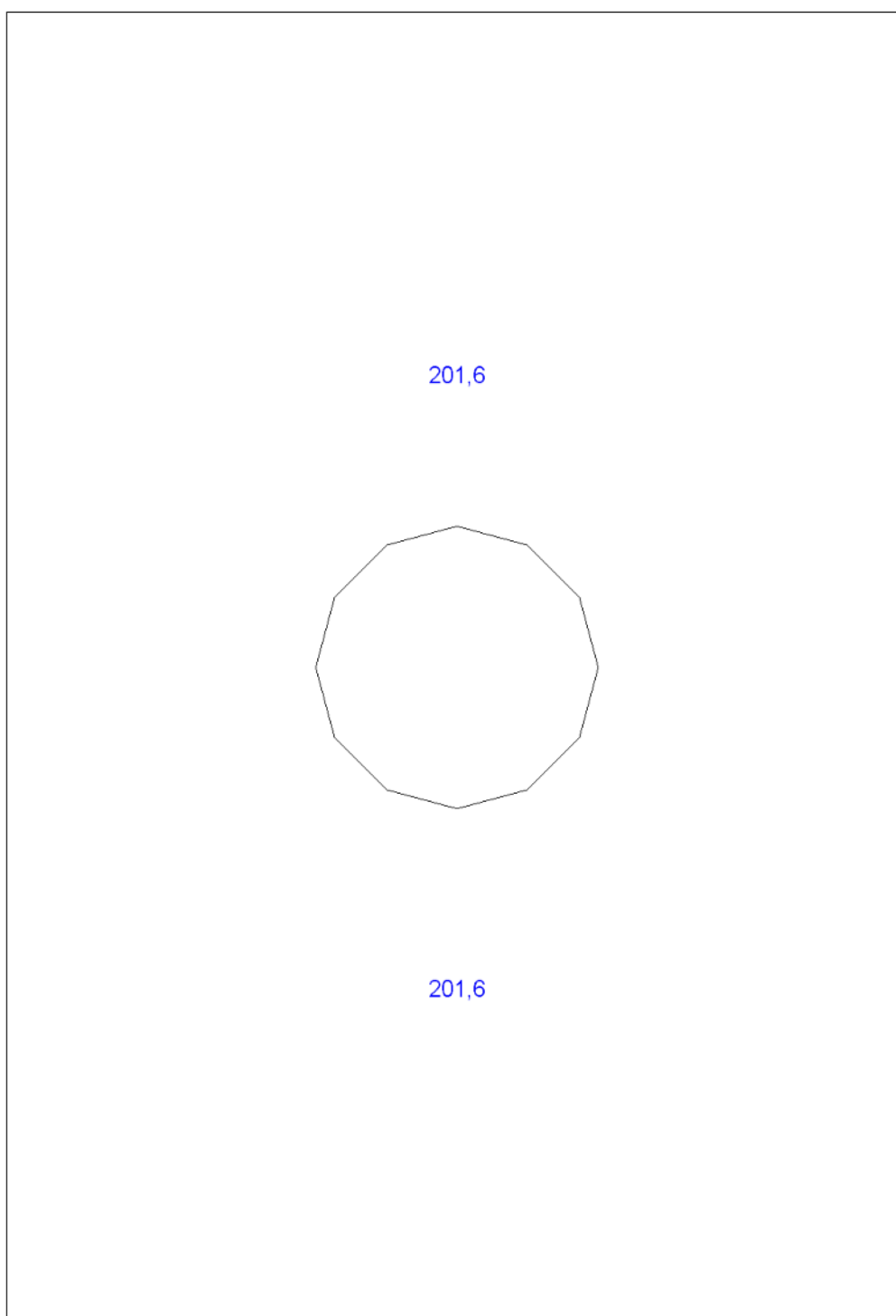
Rozteč v délce	1100,0 mm
Rozteč v šířce	1600,0 mm

**Odsazení**

Zleva	550,0 mm
Zepředu	800,0 mm
Výška	2670 mm

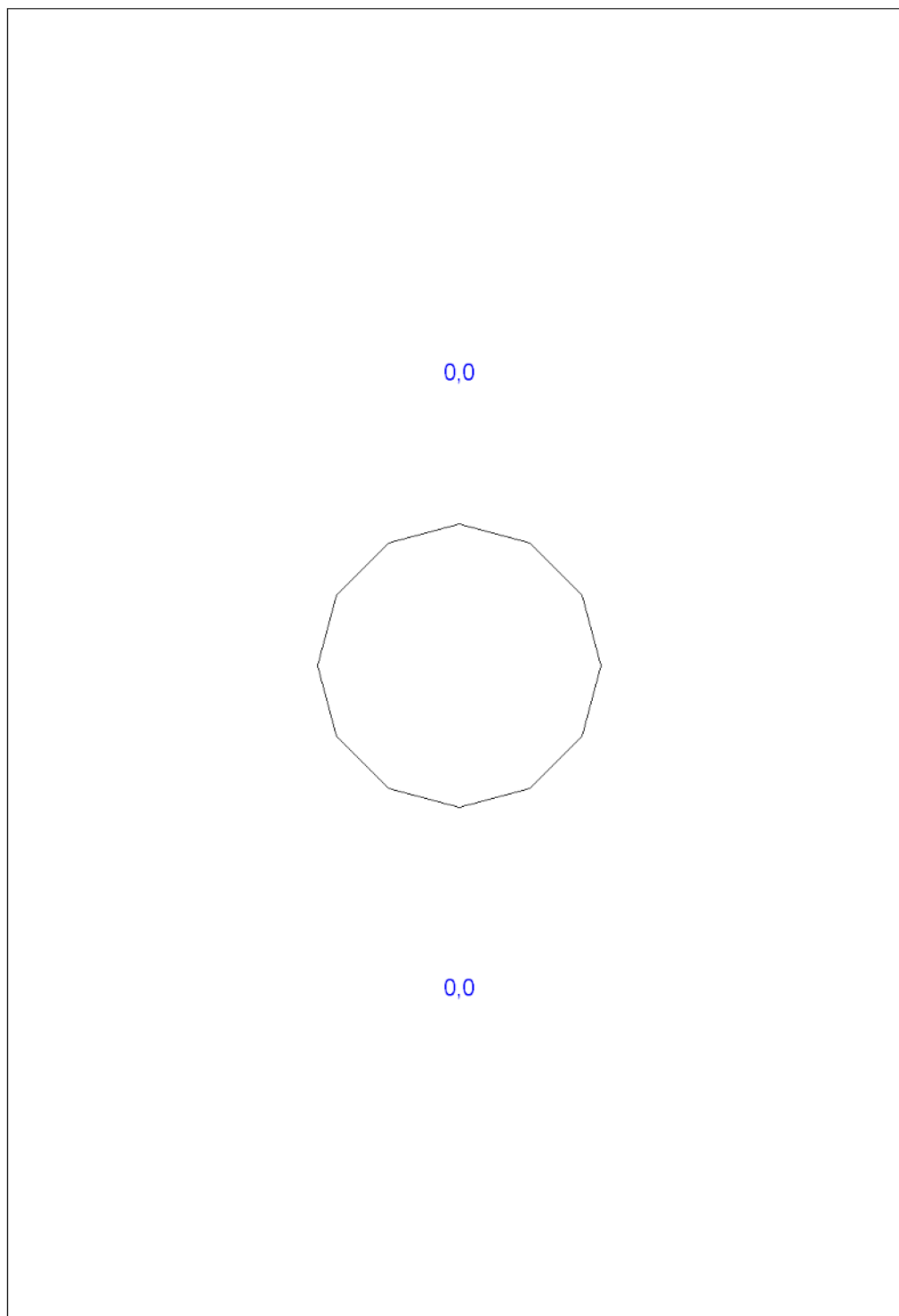
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,40	Počty	1 x 2
Požadovaná hodnota	200,0 lx	Rozteče	1100,0 x 750,0 mm
Minimální hodnota	201,6 lx	Odsazení	550,0 x 425,0 mm
Maximální hodnota	201,6 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	201,6 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	1,00		
Udržovací činitel	0,70		



## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	25,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	0,0	Počty	1 x 2
Maximální hodnota	0,0	Rozteče	1100,0 x 750,0 mm
Průměrná hodnota	0,0	Odsazení	550,0 x 425,0 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



### Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10
Dělicí poměr otvoru	10
Rozměr elementární plochy	100 mm

### Údržba

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

### Geometrie

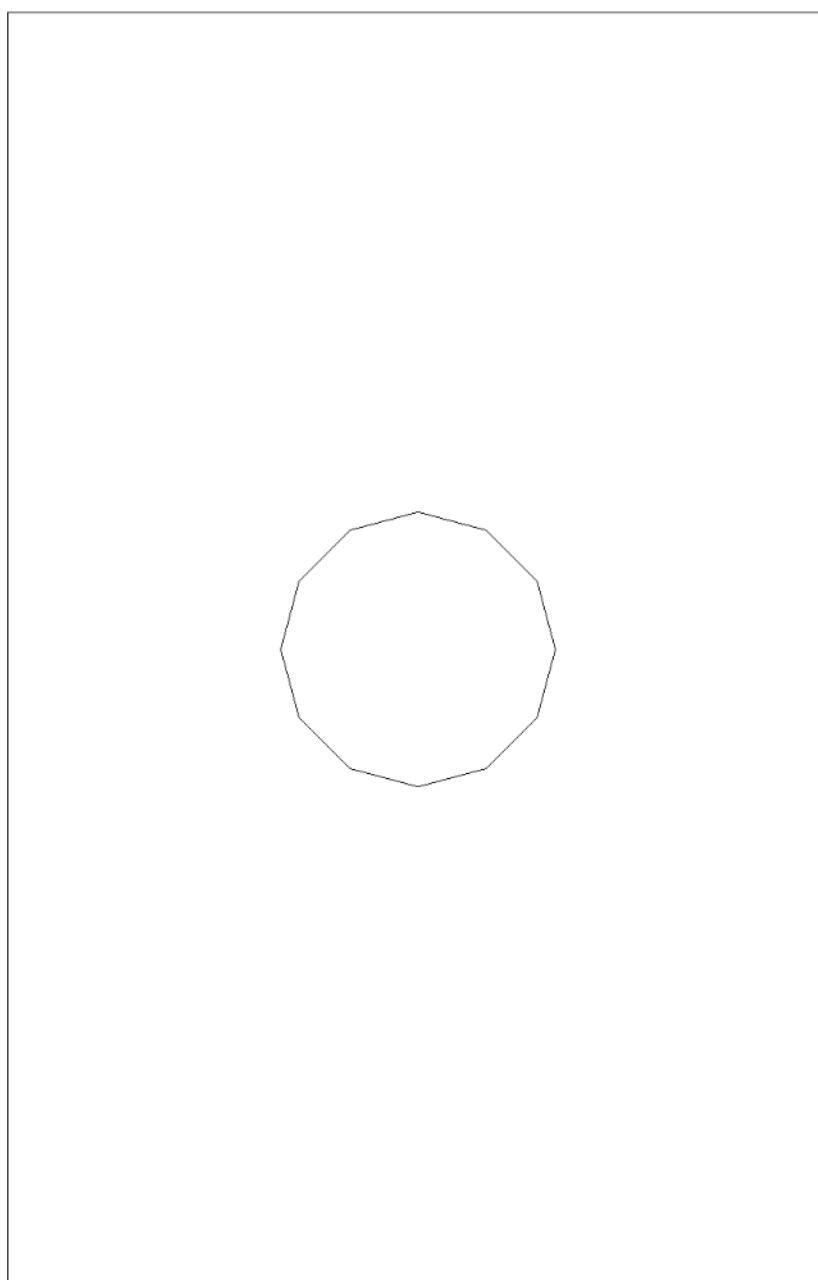
Výška	2800 mm
Plocha	1,6 m <sup>2</sup>

### Technické

Příkon	0,03 kW
Poměrný příkon	16,99 W·m <sup>-2</sup>

### Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS BRO4KO340V2 , Přisazené LED svítidlo, opálový skleněný kryt, průměr 340mm (O)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	1
Počet v šířce	1
Počet použitých svítidel	1

**Rozteče**

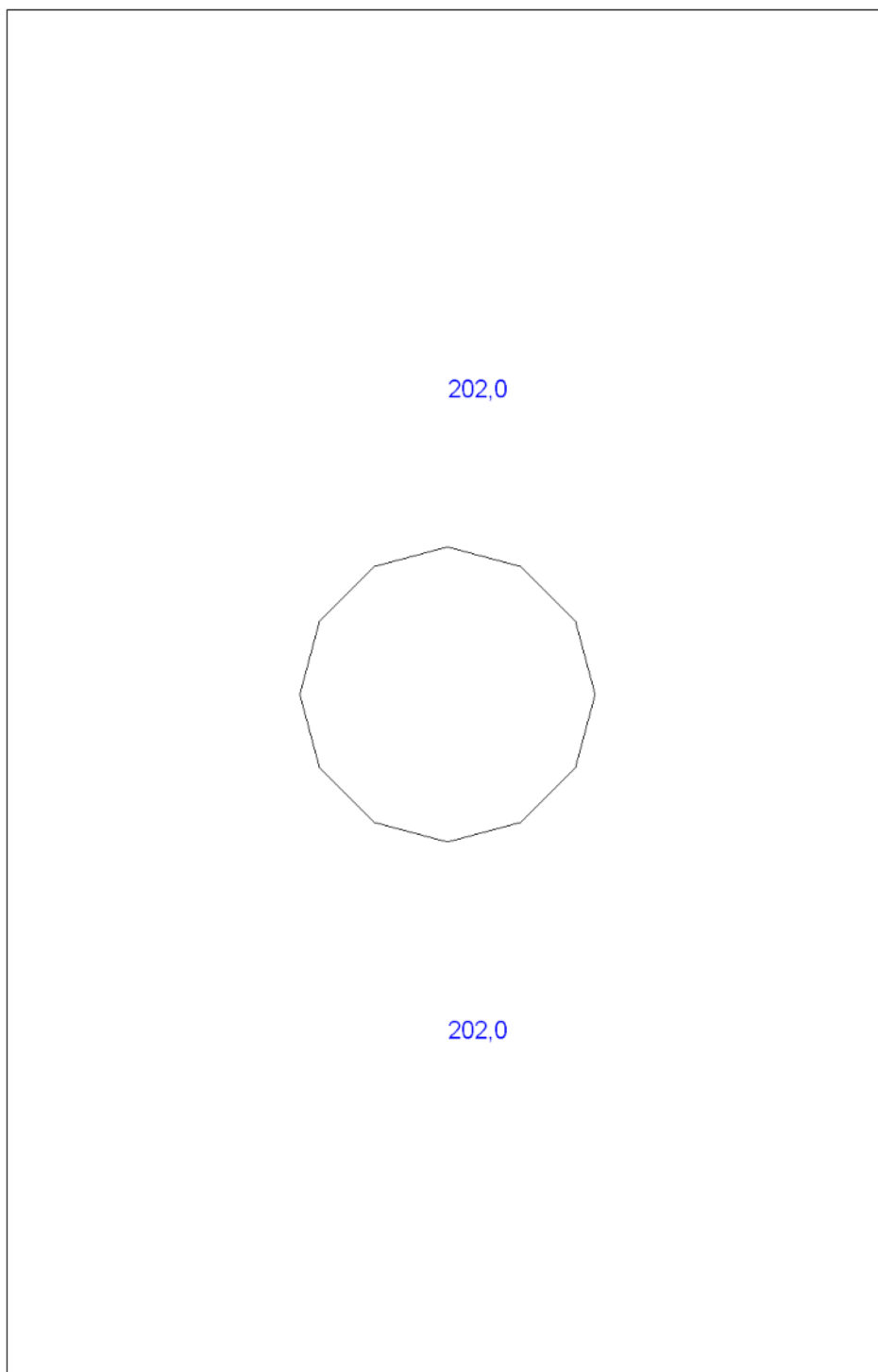
Rozteč v délce	1000,0 mm
Rozteč v šířce	1600,0 mm

**Odsazení**

Zleva	515,0 mm
Zepředu	800,0 mm
Výška	2670 mm

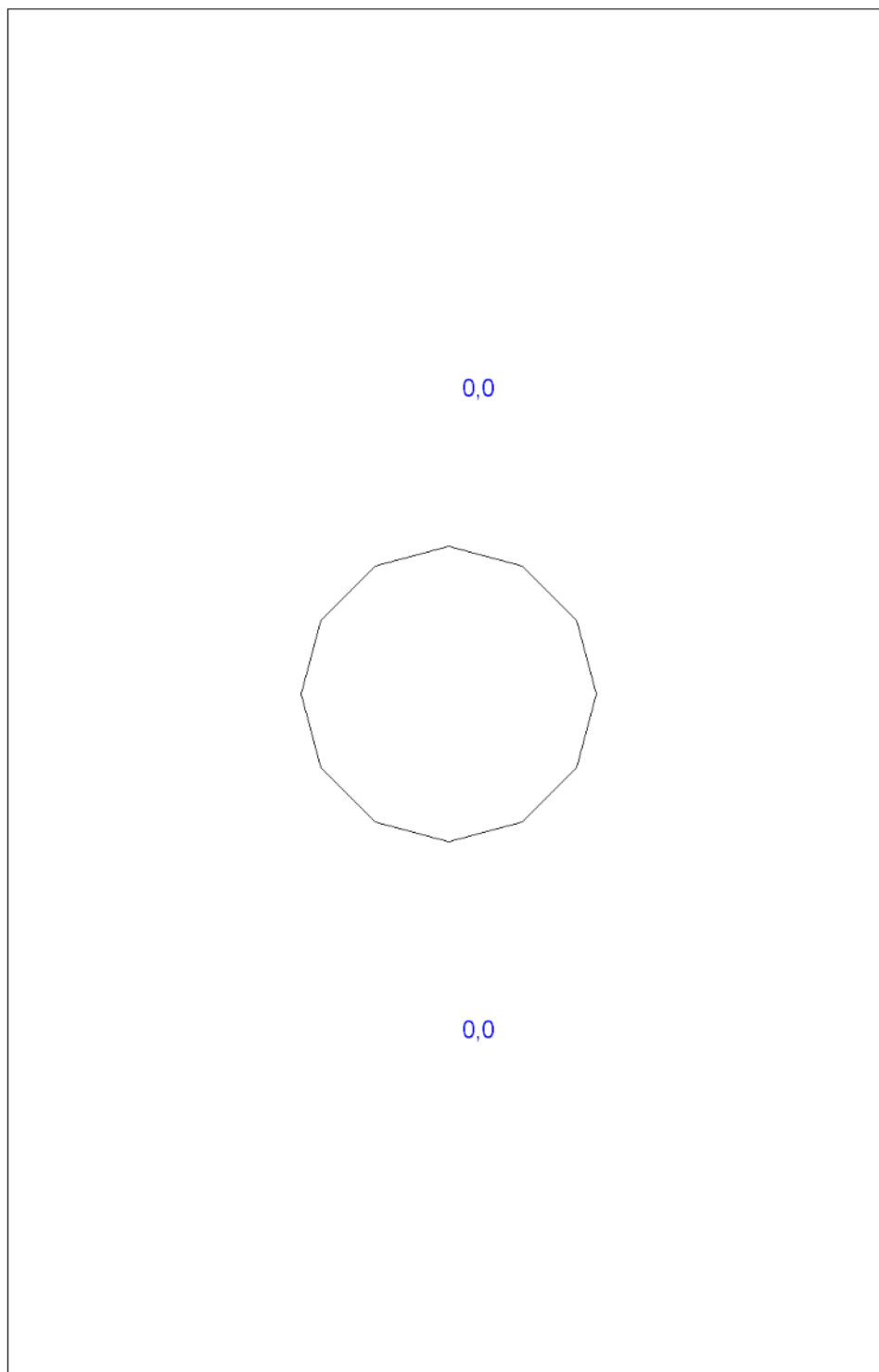
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,40	Počty	1 x 2
Požadovaná hodnota	200,0 lx	Rozteče	1100,0 x 750,0 mm
Minimální hodnota	202,0 lx	Odsazení	550,0 x 425,0 mm
Maximální hodnota	202,0 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	202,0 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	1,00		
Udržovací činitel	0,70		



## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	25,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	0,0	Počty	1 x 2
Maximální hodnota	0,0	Rozteče	1100,0 x 750,0 mm
Průměrná hodnota	0,0	Odsazení	550,0 x 425,0 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



**Výpočet**

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

**Údržba**

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

**Geometrie**

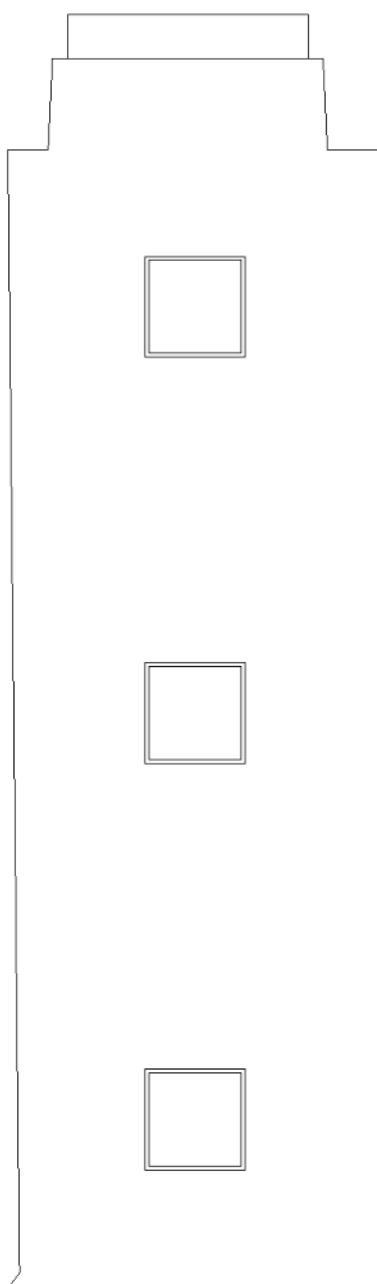
Výška	3700 mm
Plocha	15,5 m <sup>2</sup>

**Technické**

Příkon	0,16 kW
Poměrný příkon	10,24 W·m <sup>-2</sup>

**Odrážnost**

Podlaha	0,35
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS ISRAC4KVM4V160/1400 , Vestavné LED svítidlo, matná mřížka (G)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	1
Počet v šířce	3
Počet použitých svítidel	3

**Rozteče**

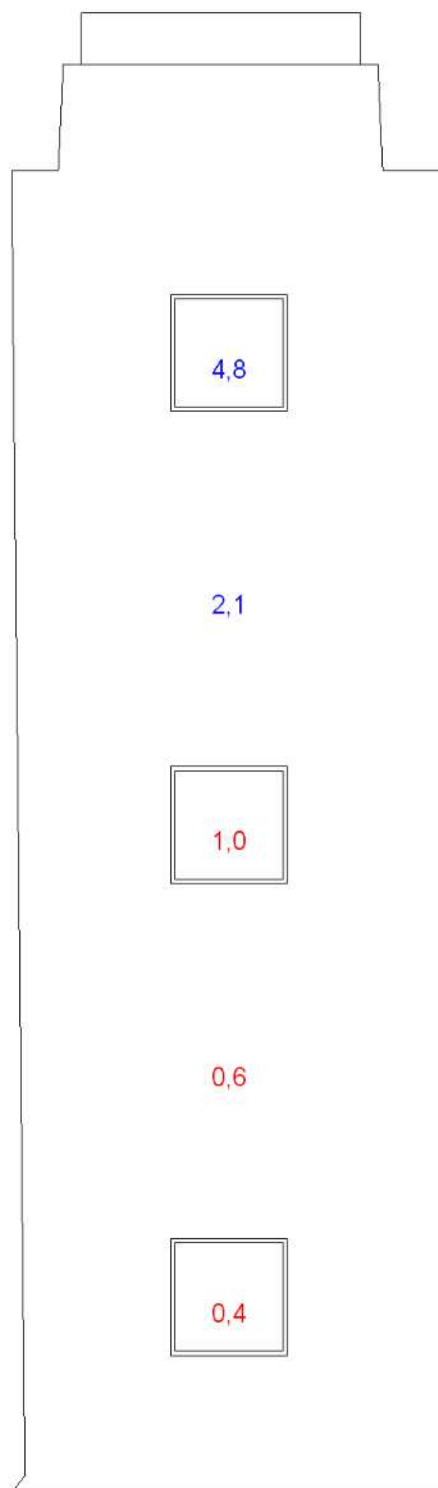
Rozteč v délce	3000,0 mm
Rozteč v šířce	2400,0 mm

**Odsazení**

Zleva	1106,0 mm
Zepředu	1000,0 mm
Výška	3700 mm

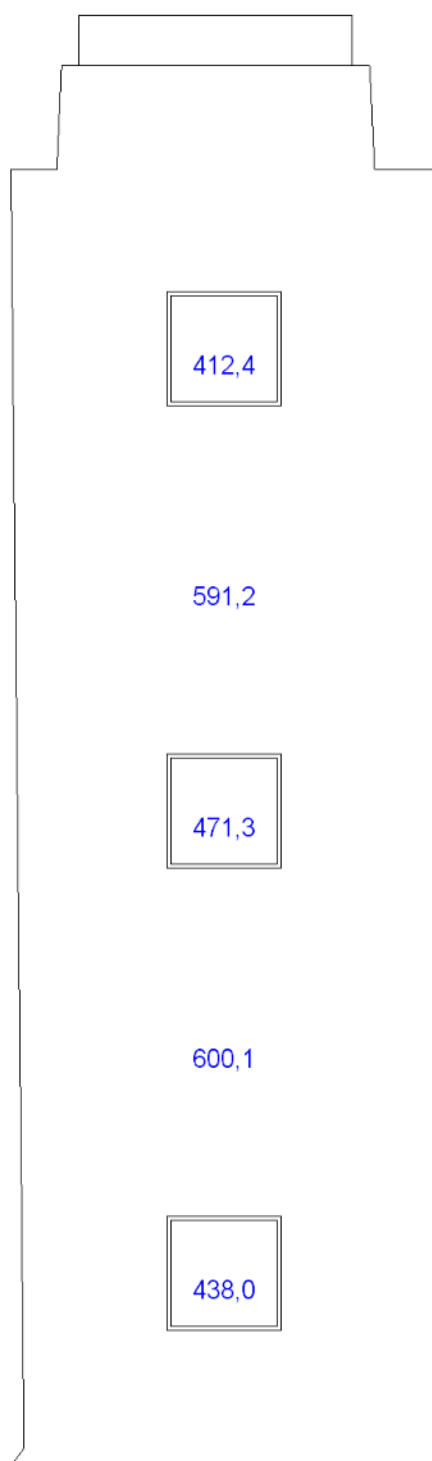
## Činitel denní osvětlenosti

Požadovaná hodnota	1,5	Počty	1 x 5
Požadovaná rovnoměrnost	0,00	Rozteče	2200,0 x 1200,0 mm
Minimální hodnota	0,4	Odsazení	1106,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	4,8	Výška	850 mm
Průměrná hodnota	1,8	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,09		



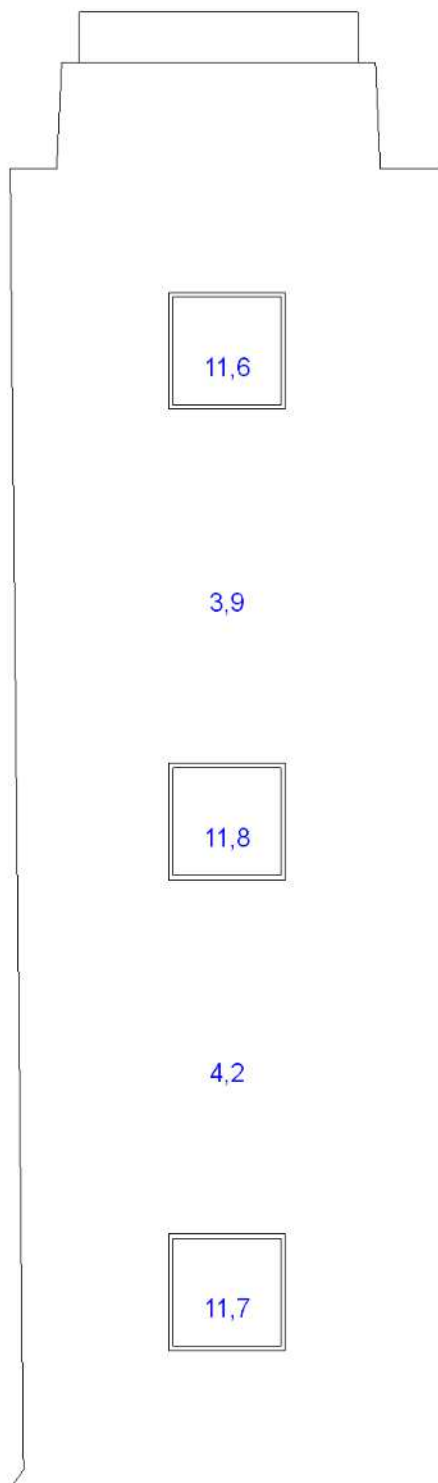
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,60	Počty	1 x 5
Požadovaná hodnota	300,0 lx	Rozteče	2200,0 x 1200,0 mm
Minimální hodnota	412,4 lx	Odsazení	1106,0 x 1000,0 mm
Maximální hodnota	600,1 lx	Výška	1200 mm
Udržovaná osvětlenost	502,6 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,82		
Udržovací činitel	0,76		



## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	3,9	Počty	1 x 5
Maximální hodnota	11,8	Rozteče	2200,0 x 1200,0 mm
Průměrná hodnota	8,6	Odsazení	1106,0 x 1000,0 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °

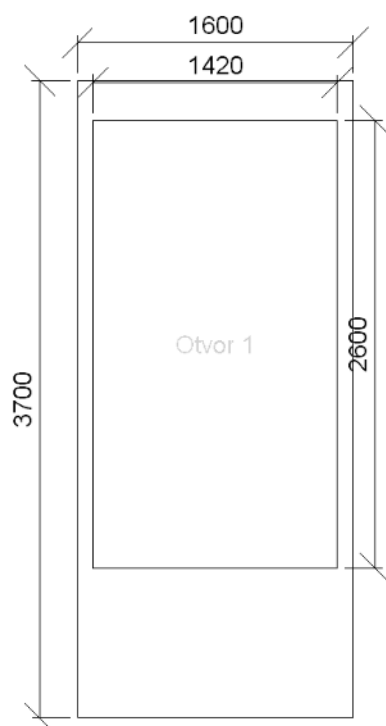


## Otvory

Název	Tloušťka ostění	Posunutí			Otočení
Otvor 1	260,0000000000002	90,0	870,0	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

## Stěna 5



### Výpočet

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

### Údržba

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

### Geometrie

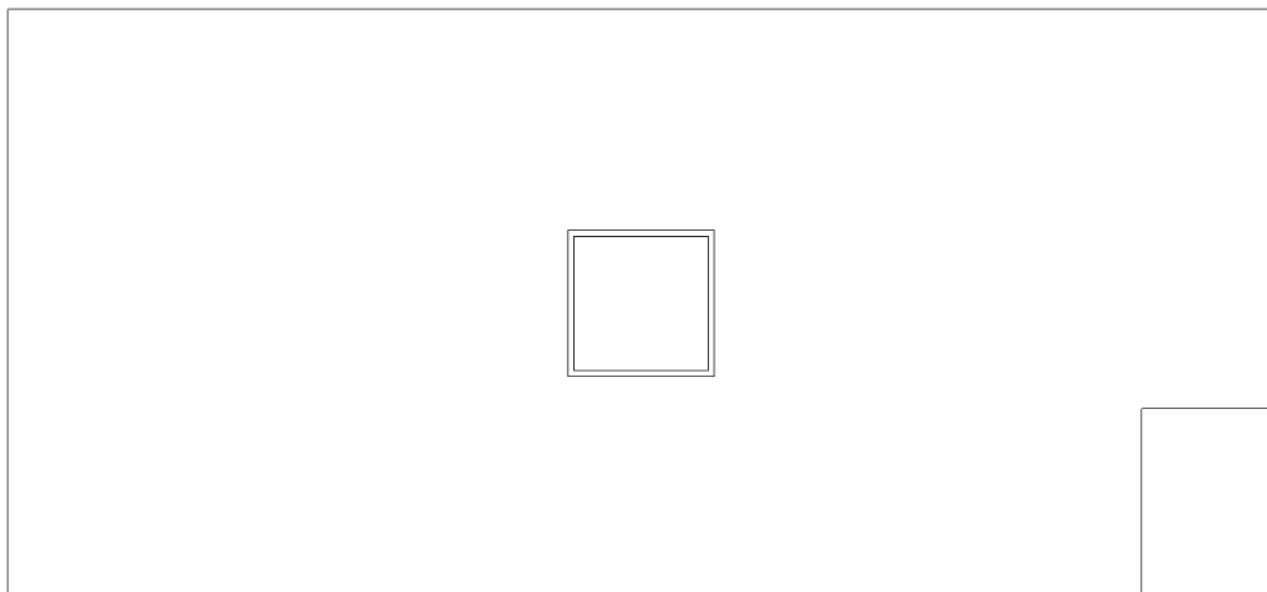
Výška	3600 mm
Plocha	12,0 m <sup>2</sup>

### Technické

Příkon	0,03 kW
Poměrný příkon	2,33 W·m <sup>-2</sup>

### Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,55



**Soustava svítidel 1** - MODUS ISRAC4KVM4V160/1050 , Vestavné LED svítidlo, matná mřížka (Q)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,799
-------------------------	-------

**Počty**

Počet v délce	1
Počet v šířce	1
Počet použitých svítidel	1

**Rozteče**

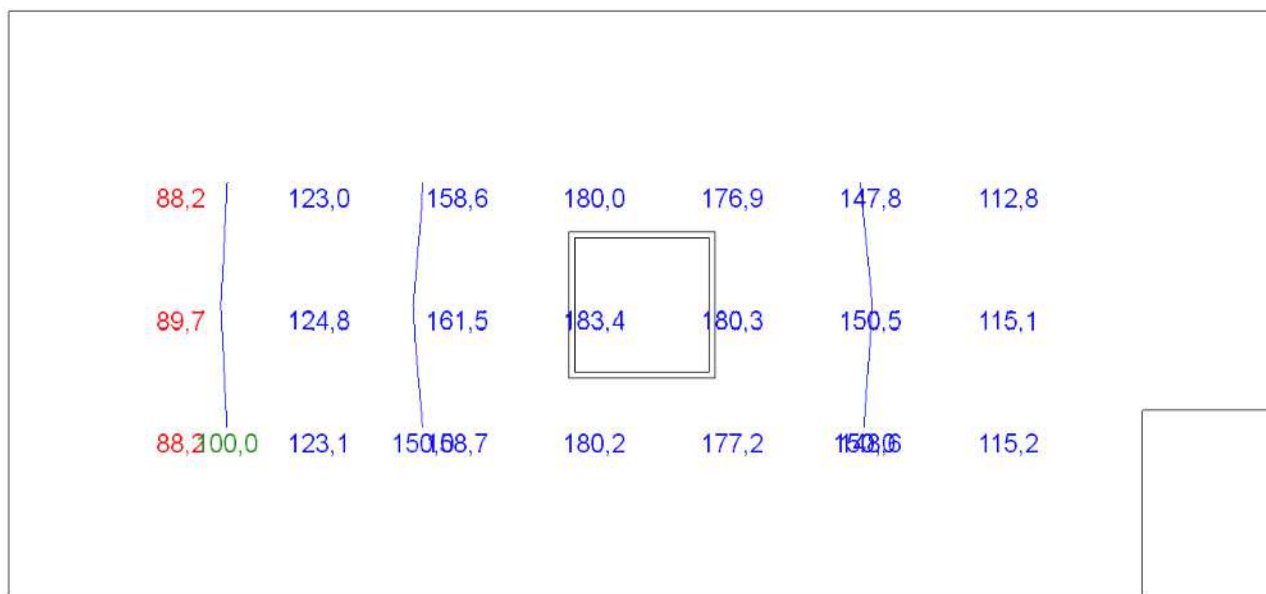
Rozteč v délce	5150,0 mm
Rozteč v šířce	2400,0 mm

**Odsazení**

Zleva	2585,0 mm
Zepředu	1200,0 mm
Výška	3600 mm

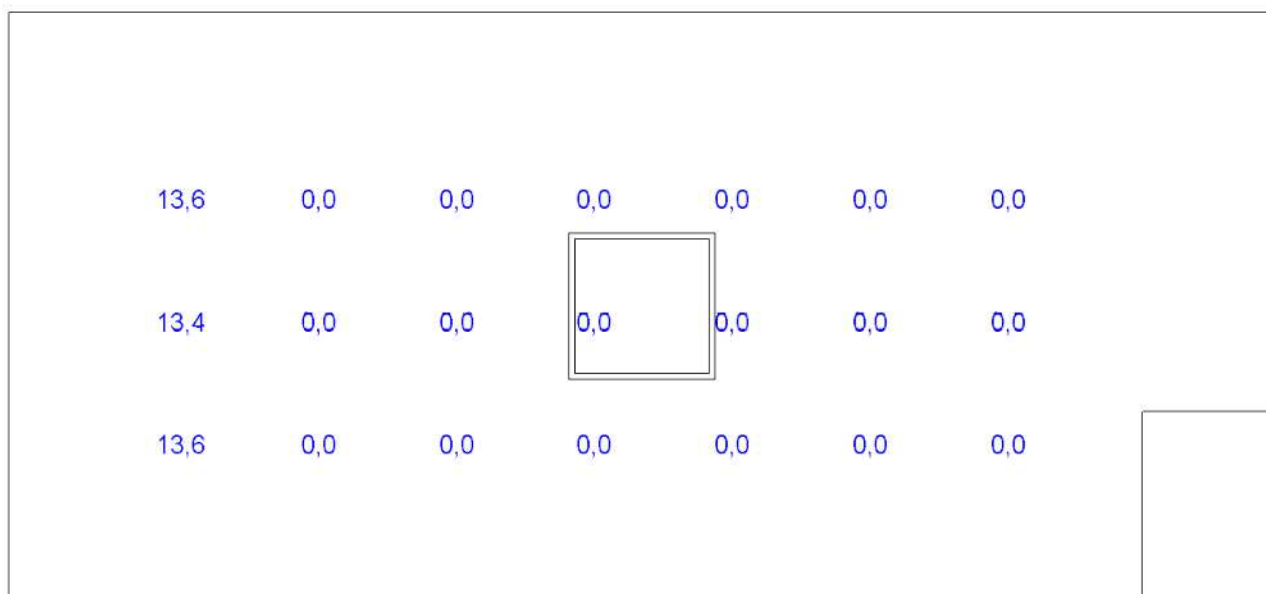
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,40	Počty	7 x 3
Požadovaná hodnota	100,0 lx	Rozteče	563,6 x 500,0 mm
Minimální hodnota	88,2 lx	Odsazení	700,0 x 700,0 mm
Maximální hodnota	183,4 lx	Výška	850 mm
Udržovaná osvětlenost	142,1 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,62		
Udržovací činitel	0,75		



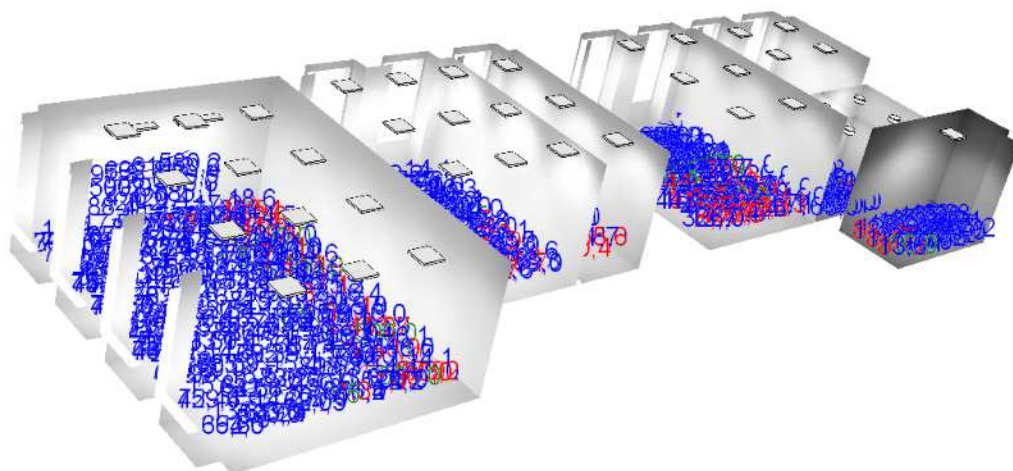
## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	25,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	0,0	Počty	7 x 3
Maximální hodnota	13,6	Rozteče	563,6 x 500,0 mm
Průměrná hodnota	1,9	Odsazení	700,0 x 700,0 mm
		Výška	850 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



## Uložený pohled 1

---



## Uložený pohled 2

---

