

# Protokol o provedených výpočtech.

## Projekt

---

|          |                |
|----------|----------------|
| Název    | Ruzyn_A_kratka |
| Popis    |                |
| Adresa   |                |
| Poznámka |                |
| Datum    | 24.2.2017      |

## Provedené výpočty

---

- Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464
  - Výpočet činitele oslnění ve vnitřních prostorech dle EN 12464
  - Výpočet nouzového osvětlení dle EN 1838
-

## Obsah

---

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Úvodní stránka                            | 1  |
| Obsah                                     | 2  |
| Svítlidla použitá v tomto projektu        | 3  |
| Katalogové listy svítidel                 | 4  |
| Budova 1                                  |    |
| Podlaží 1                                 |    |
| Hlavní chodba                             | 7  |
| Normálová osvětlenost                     | 9  |
| Činitel oslnění UGR                       | 10 |
| Nouzové osvětlení únikové cesty - Nouzové | 11 |
| Zadní chodba                              | 12 |
| Normálová osvětlenost                     | 14 |
| Činitel oslnění UGR                       | 15 |
| Kulturní místnostnost 15                  | 17 |
| Normálová osvětlenost                     | 19 |
| Činitel oslnění UGR                       | 20 |
| Sprchy 14                                 | 22 |
| Normálová osvětlenost                     | 24 |
| Činitel oslnění UGR                       | 25 |

### Svítidla použitá v tomto projektu

| Typ                         | Název                                                              | Výrobce | Označení<br>svítidla | Množství |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|----------|
| PRIMA LED 1.4ft PC 3200/840 | 25W,LED,průmyslové,základna z PC,difuzor translucentní PC          | TREVOS  | B                    | 12       |
| MODUS KMC 236               | Zářivkové, stropní s prizmatickým krytem PMMA, elektronický předř. | MODUS   | G                    | 2        |
| MODUS V3 236.               | Zářivkové, průmyslové s krytem - PC, elektronický předř.           | MODUS   | I                    | 2        |

**PRIMA LED 1.4ft PC 3200/840 - 25W,LED,průmyslové,základna z PC,difuzor translucentní PC , TREVOS (B)****Technické**

|                     |             |                         |                         |
|---------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| Příkon              | 25,0 W      | Krytí IP                | IP 66                   |
| Blok EIProCADu      | L1          | Přepočítací koeficient  | 1,00                    |
| Maximální svítivost | 298 cd/klm  | Elektronický předřadník | Ne                      |
| Vypočítaná účinnost | 100,0 %     | CIE Flux Code           | 44   73   90   92   100 |
| Symetrie svítidla   | Asymetrické |                         |                         |

**Technické**

|          |         |
|----------|---------|
| Účinnost | 100,0 % |
|----------|---------|

**Rozměry**

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Délka x Šířka x Výška | Svítící plocha Délka x Šířka x Výška |
| Závěsná výška         | F51116 mm                            |

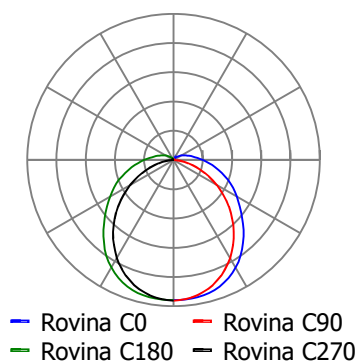
**Světelné zdroje****Obecné**

|         |         |
|---------|---------|
| Typ     | LEDLine |
| Název   | LED     |
| Výrobce | TREVOS  |
| Počet   | 1       |

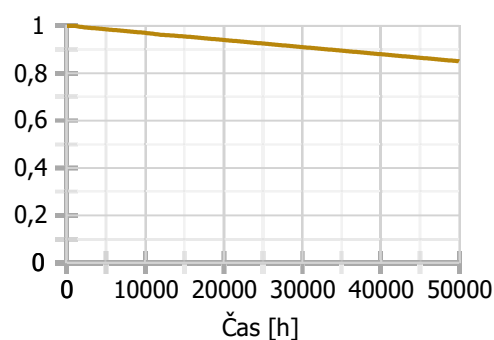
**Technické**

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Činitel podání barev   | 85      |
| Teplota chromatičnosti | 4000 K  |
| Světelný tok           | 3170 lm |

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



### Technické

|                     |                                 |                         |                        |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Příkon              | 36,0 W                          | Krytí IP                | IP 20                  |
| Blok EIProCADu      | L184                            | Přepočítací koeficient  | 1,00                   |
| Maximální svítivost | 178 cd/klm                      | Elektronický předřadník | Ano                    |
| Vypočítaná účinnost | 70,1 %                          | CIE Flux Code           | 38   68   88   91   70 |
| Symetrie svítidla   | Symetrické podle rovin C0 a C90 |                         |                        |

### Technické

|          |        |
|----------|--------|
| Účinnost | 69,0 % |
|----------|--------|

### Rozměry

|                       |                                      |  |  |
|-----------------------|--------------------------------------|--|--|
| Délka x Šířka x Výška | Svítící plocha Délka x Šířka x Výška |  |  |
| Závěsná výška         | F5656 mm                             |  |  |

### Světelné zdroje

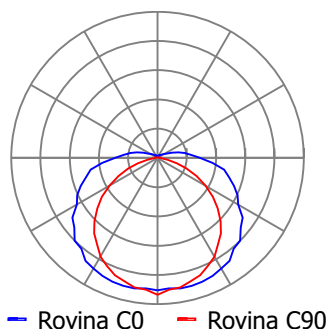
#### Obecné

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| Typ     | L 36 W/840 G13              |
| Název   | LUMILUX T8 Cool White 26 mm |
| Výrobce | OSRAM                       |
| Počet   | 2                           |

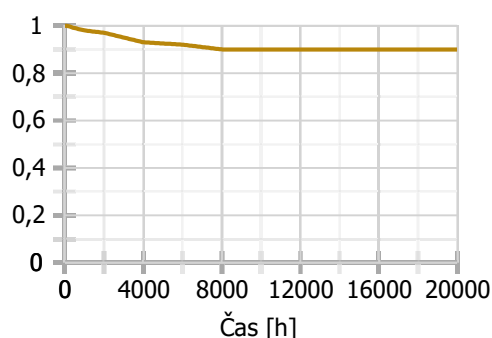
#### Technické

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Činitel podání barev   | 80      |
| Teplota chromatičnosti | 4300 K  |
| Světelný tok           | 3350 lm |

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



**MODUS V3 236.** - Zářivkové, průmyslové s krytem - PC, elektronický předř. , MODUS (I)**Technické**

|                     |             |                         |                        |
|---------------------|-------------|-------------------------|------------------------|
| Příkon              | 36,0 W      | Krytí IP                | IP 65                  |
| Blok ElProCADu      | L204        | Přepočítací koeficient  | 1,00                   |
| Maximální svítivost | 192 cd/klm  | Elektronický předřadník | Ano                    |
| Vypočítaná účinnost | 83,2 %      | CIE Flux Code           | 38   67   87   88   83 |
| Symetrie svítidla   | Asymetrické |                         |                        |

**Technické**

|          |        |
|----------|--------|
| Účinnost | 76,0 % |
|----------|--------|

**Rozměry**

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Délka x Šířka x Výška | Svítící plocha Délka x Šířka x Výška |
| Závěsná výška         | F5906 mm                             |

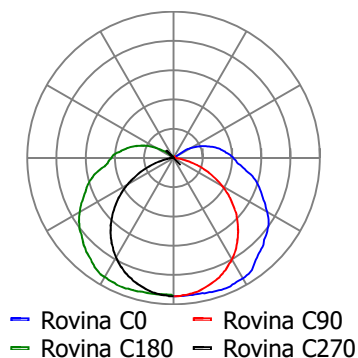
**Světelné zdroje****Obecné**

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| Typ     | L 36 W/840 G13              |
| Název   | LUMILUX T8 Cool White 26 mm |
| Výrobce | OSRAM                       |
| Počet   | 2                           |

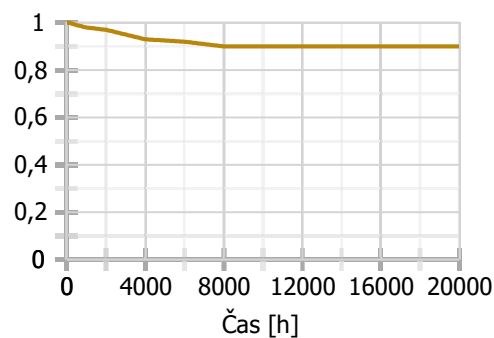
**Technické**

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Činitel podání barev   | 80      |
| Teplota chromatičnosti | 4300 K  |
| Světelný tok           | 3350 lm |

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje



**Výpočet**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Počet odrazů              | 1      |
| Dělicí poměr svítidla     | 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  | 2700 mm             |
| Plocha | 57,6 m <sup>2</sup> |

**Technické**

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Příkon         | 0,20 kW                |
| Poměrný příkon | 3,48 W·m <sup>-2</sup> |

**Odraznost**

|         |     |
|---------|-----|
| Podlaha | 0,3 |
| Strop   | 0,7 |
| Stěny   | 0,5 |



**Soustava svítidel 1** - PRIMA LED 1.4ft PC 3200/840 , 25W,LED,průmyslové,základna z PC,difuzor translucenční PC (B)**Počty**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Počet v délce            | 8 |
| Počet v šířce            | 1 |
| Počet použitých svítidel | 8 |

**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

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

**Rozteče**

|                |           |
|----------------|-----------|
| Rozteč v délce | 4100,0 mm |
| Rozteč v šířce | 1800,0 mm |

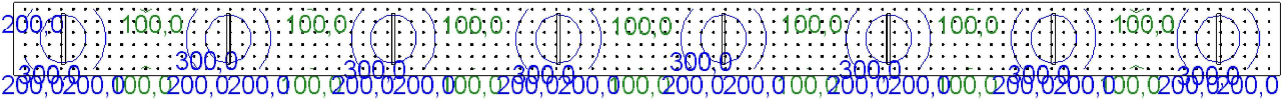
**Odsazení**

|         |           |
|---------|-----------|
| Zleva   | 1224,9 mm |
| Zepředu | 915,0 mm  |
| Výška   | 2300 mm   |

|         |                   |
|---------|-------------------|
| Plocha  | Podlaha           |
| Počátek | 0,0 0,0 2300,0 mm |

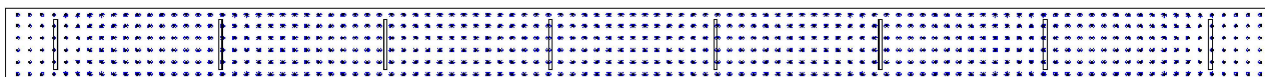
**Normálová osvětlenost**

|                         |          |                   |                              |
|-------------------------|----------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,40     | Počty             | 104 x 6                      |
| Požadovaná hodnota      | 100,0 lx | Rozteče           | 300,0 x 300,0 mm             |
| Minimální hodnota       | 97,2 lx  | Odsazení          | 274,9 x 165,0 mm             |
| Maximální hodnota       | 365,8 lx | Výška             | 850 mm                       |
| Udržovaná osvětlenost   | 204,0 lx | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |
| Rovnoměrnost            | 0,48     |                   |                              |
| Udržovací činitel       | 0,75     |                   |                              |



## Činitel oslnění UGR

|                    |      |                   |                              |
|--------------------|------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná hodnota | 28,0 | Odklon od roviny  | 0 °                          |
| Minimální hodnota  | 18,1 | Počty             | 104 x 6                      |
| Maximální hodnota  | 21,5 | Rozteče           | 300,0 x 300,0 mm             |
| Průměrná hodnota   | 20,1 | Odsazení          | 274,9 x 165,0 mm             |
|                    |      | Výška             | 1200 mm                      |
|                    |      | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |



## Nouzové osvětlení únikové cesty - Nouzové

|                         |         |                       |                          |
|-------------------------|---------|-----------------------|--------------------------|
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,00    | Požadovaná hodnota    | 1,0 lx                   |
| Krok                    | 1000 mm | Požadovaná hodnota    | 0,5 lx                   |
| Šířka                   | 500 mm  | Minimální hodnota     | 84,0 lx                  |
|                         |         | Udržovaná osvětlenost | 113,3 lx                 |
|                         |         | Maximální hodnota     | 142,3 lx                 |
|                         |         | Rovnoměrnost          | 0,58                     |
|                         |         | Udržovací činitel     | 0,80                     |
|                         |         | Minimální hodnota     | 89,5 lx                  |
|                         |         | Udržovaná osvětlenost | 121,3 lx                 |
|                         |         | Maximální hodnota     | 153,3 lx                 |
|                         |         | Rovnoměrnost          | 0,58                     |
|                         |         | Udržovací činitel     | 0,80                     |
|                         |         | Transformace          | -7025,4 -14264,8 30,0 mm |
|                         |         |                       | 0,0 0,0 0,0 °            |

84,03,11,9,86,600,43,91,29,91,48,63,81,33,54,45,93,51,87,97,43,13,21,89,170,81,02,81,04,11,704,88,92,31,21,106,85,314,18,4,93,1  
90,04,21,29,91,106,150,138,96,104,148,93,99,60,112,51,17,153,98,34,11,50,156,95,137,11,21,0,83,43,11,53,93,89,52,21,35,99,7  
84,03,11,9,86,600,43,91,29,91,48,63,81,33,54,45,93,51,87,97,43,13,21,89,170,81,02,81,04,11,704,88,92,31,21,106,85,314,18,4,93,1

**Výpočet**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Počet odrazů              | 1      |
| Dělicí poměr svítidla     | 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**

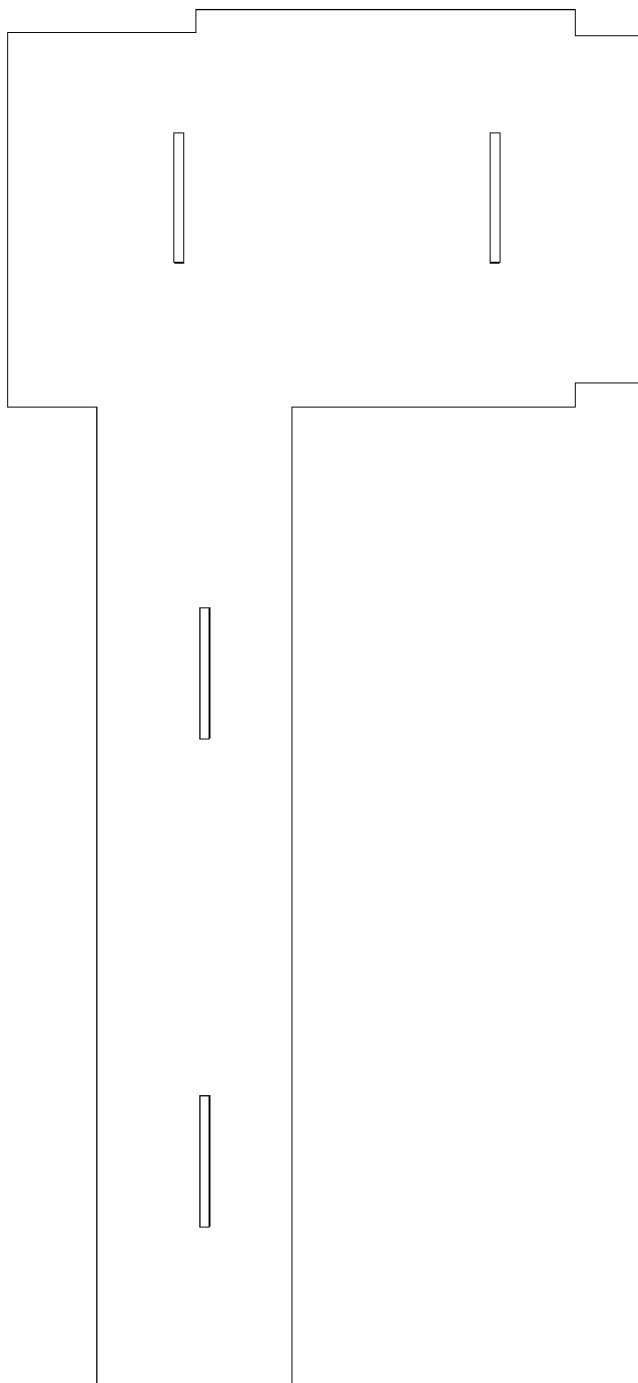
|        |                     |
|--------|---------------------|
| Výška  | 2700 mm             |
| Plocha | 41,5 m <sup>2</sup> |

**Technické**

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Příkon         | 0,10 kW                |
| Poměrný příkon | 2,41 W·m <sup>-2</sup> |

**Odraznost**

|         |     |
|---------|-----|
| Podlaha | 0,3 |
| Strop   | 0,7 |
| Stěny   | 0,5 |



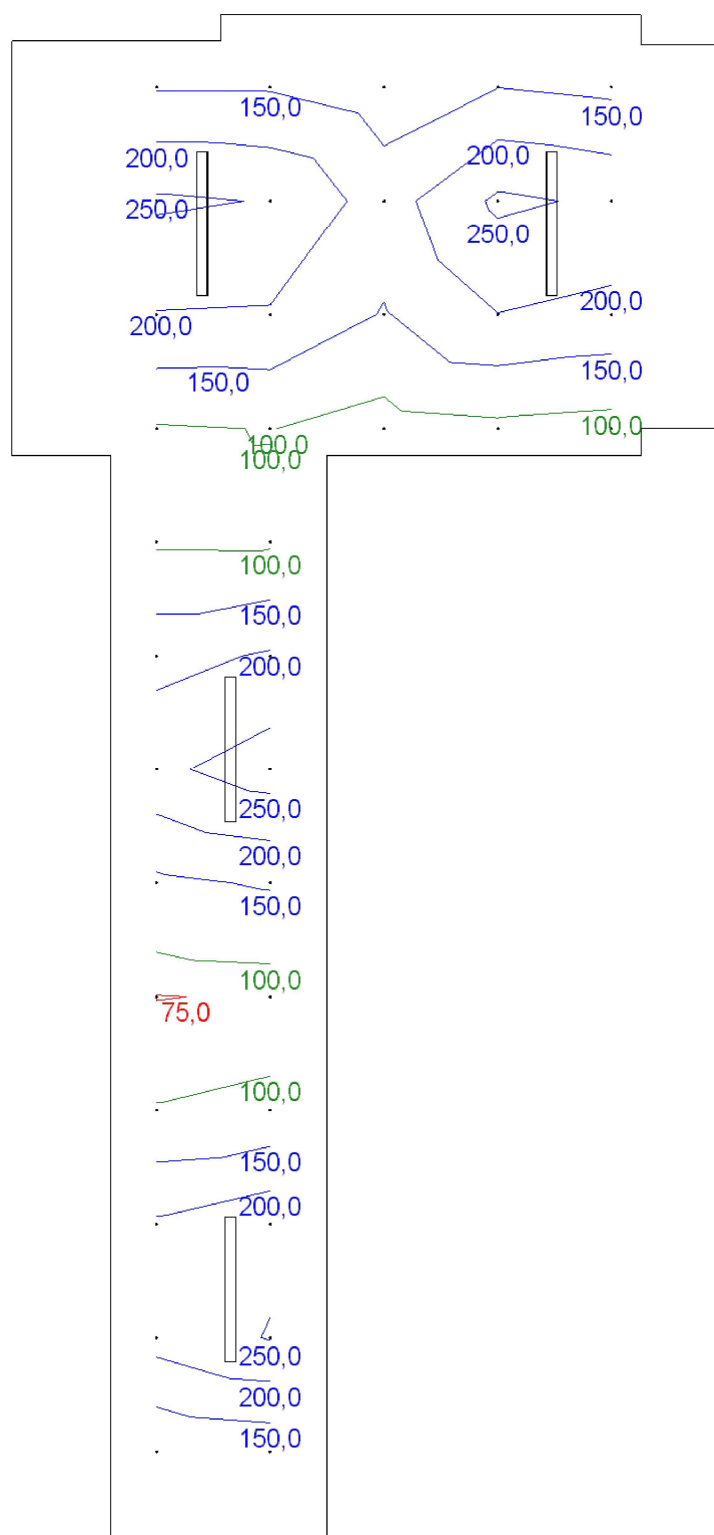
### Údržba

Přímý udržovací činitel | 0,799

| Název      | Posunutí |         |        | Otočení |     |      | Název      | Posunutí |         |        | Otočení |     |      |
|------------|----------|---------|--------|---------|-----|------|------------|----------|---------|--------|---------|-----|------|
| Svítidlo 1 | 1050,0   | 2210,0  | 2514,0 | 0,0     | 0,0 | 90,0 | Svítidlo 2 | 1050,0   | 6960,0  | 2514,0 | 0,0     | 0,0 | 90,0 |
| Svítidlo 3 | 800,0    | 11585,0 | 2514,0 | 0,0     | 0,0 | 90,0 | Svítidlo 4 | 3875,0   | 11585,0 | 2514,0 | 0,0     | 0,0 | 90,0 |

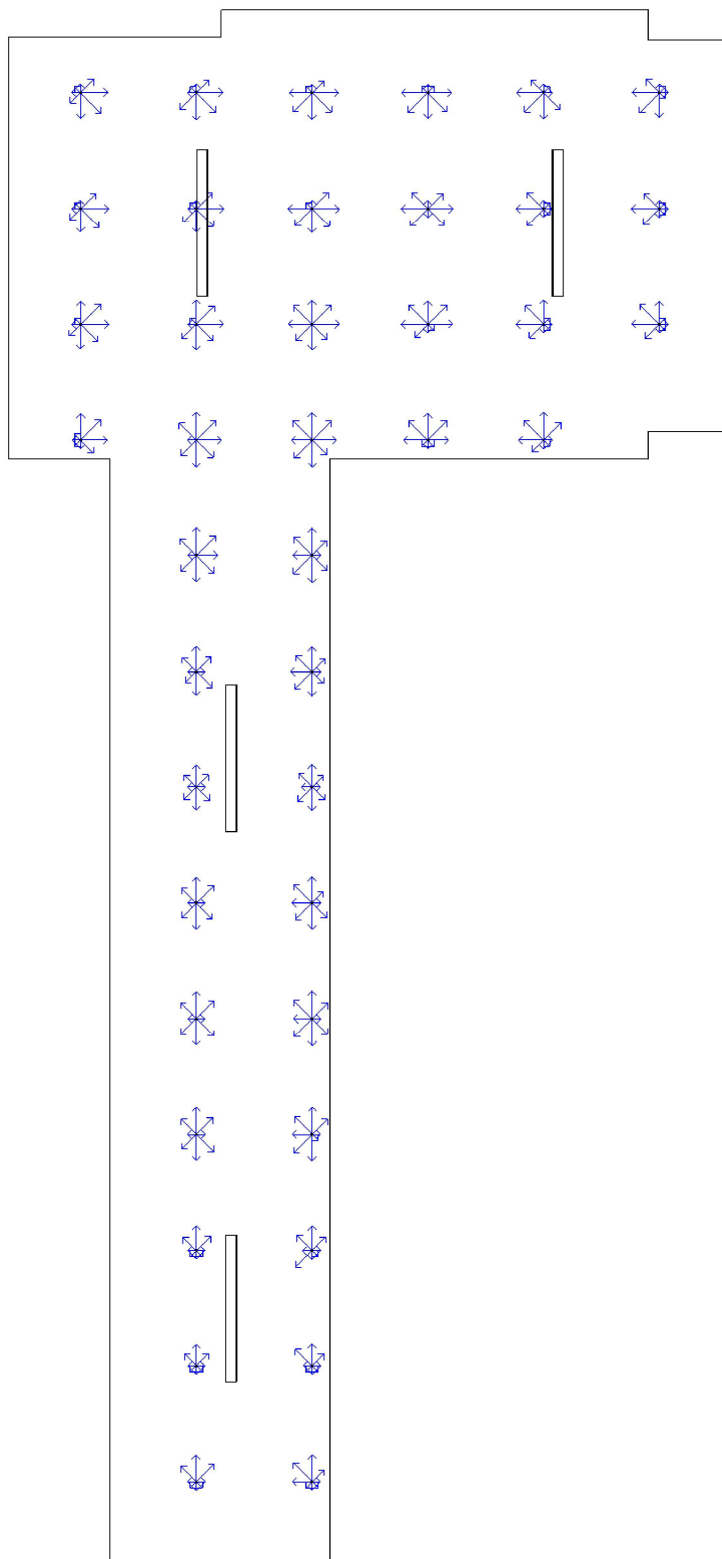
## Normálová osvětlenost

|                         |          |                   |                              |
|-------------------------|----------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,40     | Počty             | 6 x 13                       |
| Požadovaná hodnota      | 100,0 lx | Rozteče           | 1000,0 x 1000,0 mm           |
| Minimální hodnota       | 74,1 lx  | Odsazení          | 270,0 x 785,0 mm             |
| Maximální hodnota       | 276,1 lx | Výška             | 850 mm                       |
| Udržovaná osvětlenost   | 161,8 lx | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |
| Rovnoměrnost            | 0,46     |                   |                              |
| Udržovací činitel       | 0,76     |                   |                              |



## Činitel oslnění UGR

|                    |      |                   |                              |
|--------------------|------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná hodnota | 28,0 | Odklon od roviny  | 0 °                          |
| Minimální hodnota  | 12,9 | Počty             | 6 x 13                       |
| Maximální hodnota  | 20,2 | Rozteče           | 1000,0 x 1000,0 mm           |
| Průměrná hodnota   | 18,1 | Odsazení          | 620,0 x 710,0 mm             |
|                    |      | Výška             | 1200 mm                      |
|                    |      | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |



## Osvětlenost na stěnách a stropu

---

|                  |         |          |          |          |          |          |         |         |
|------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Stěna            | Strop   | Stěna 1  | Stěna 2  | Stěna 3  | Stěna 4  | Stěna 5  | Stěna 6 | Stěna 7 |
| Osvětlenost [lx] | 44,4    | 106,3    | 71,8     | 45,1     | 61,2     | 97,6     | 66,7    | 53,6    |
| Stěna            | Stěna 8 | Stěna 10 | Stěna 11 | Stěna 12 | Stěna 13 | Stěna 14 |         |         |
| Osvětlenost [lx] | 79,7    | 80,2     | 84,0     | 53,0     | 99,7     | 58,3     |         |         |

**Výpočet**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Počet odrazů              | 1      |
| Dělicí poměr svítidla     | 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**

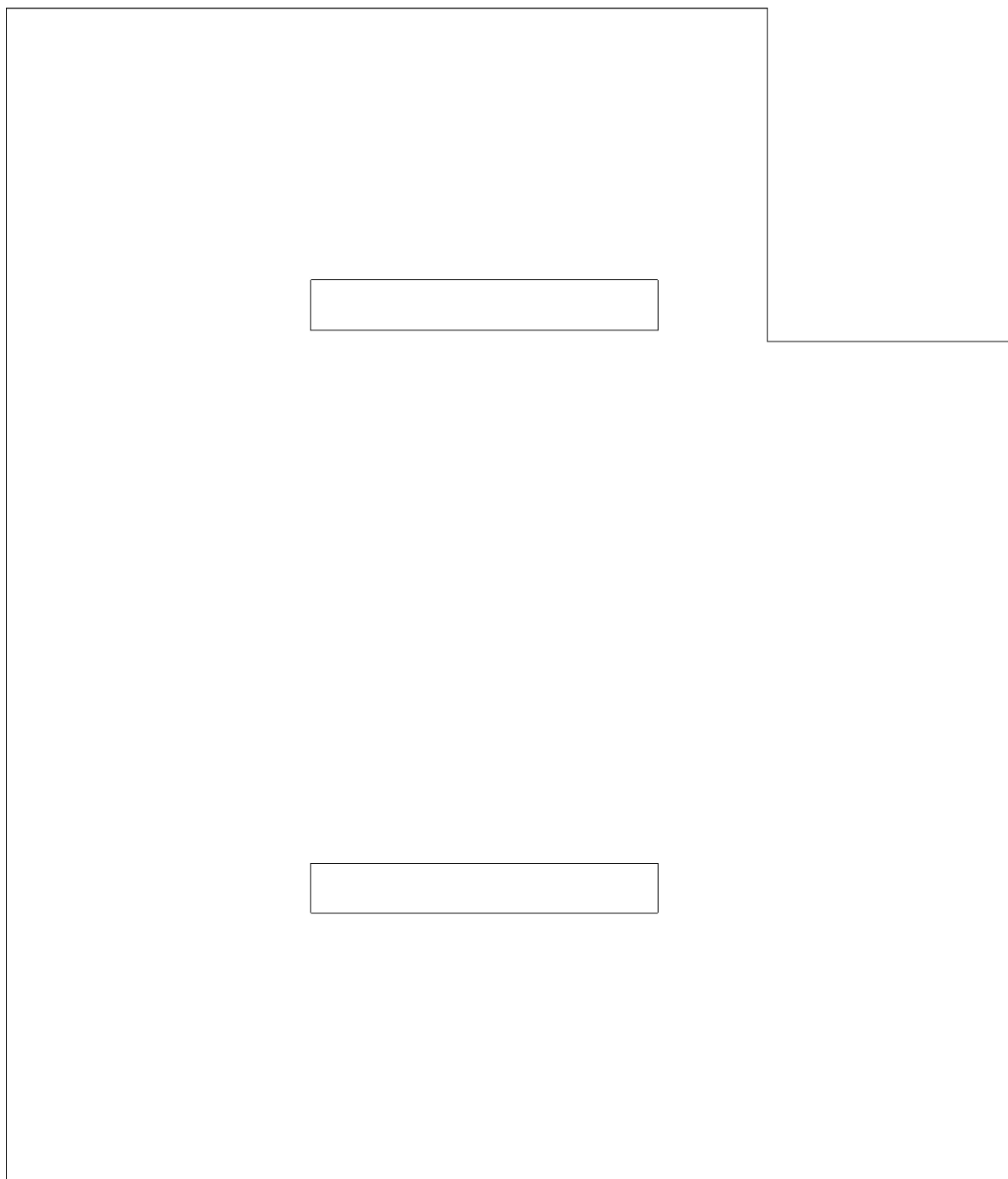
|        |                     |
|--------|---------------------|
| Výška  | 2700 mm             |
| Plocha | 14,4 m <sup>2</sup> |

**Technické**

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Příkon         | 0,14 kW                 |
| Poměrný příkon | 10,03 W·m <sup>-2</sup> |

**Odraznost**

|         |     |
|---------|-----|
| Podlaha | 0,3 |
| Strop   | 0,7 |
| Stěny   | 0,5 |



**Soustava svítidel 1** - MODUS KMC 236 , Zářivkové, stropní s prizmatickým krytem PMMA, elektronický předř. (G)**Počty**

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

**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Přímý udržovací činitel | 0,81 |
|-------------------------|------|

**Rozteče**

|                |           |
|----------------|-----------|
| Rozteč v délce | 3600,0 mm |
| Rozteč v šířce | 2100,0 mm |

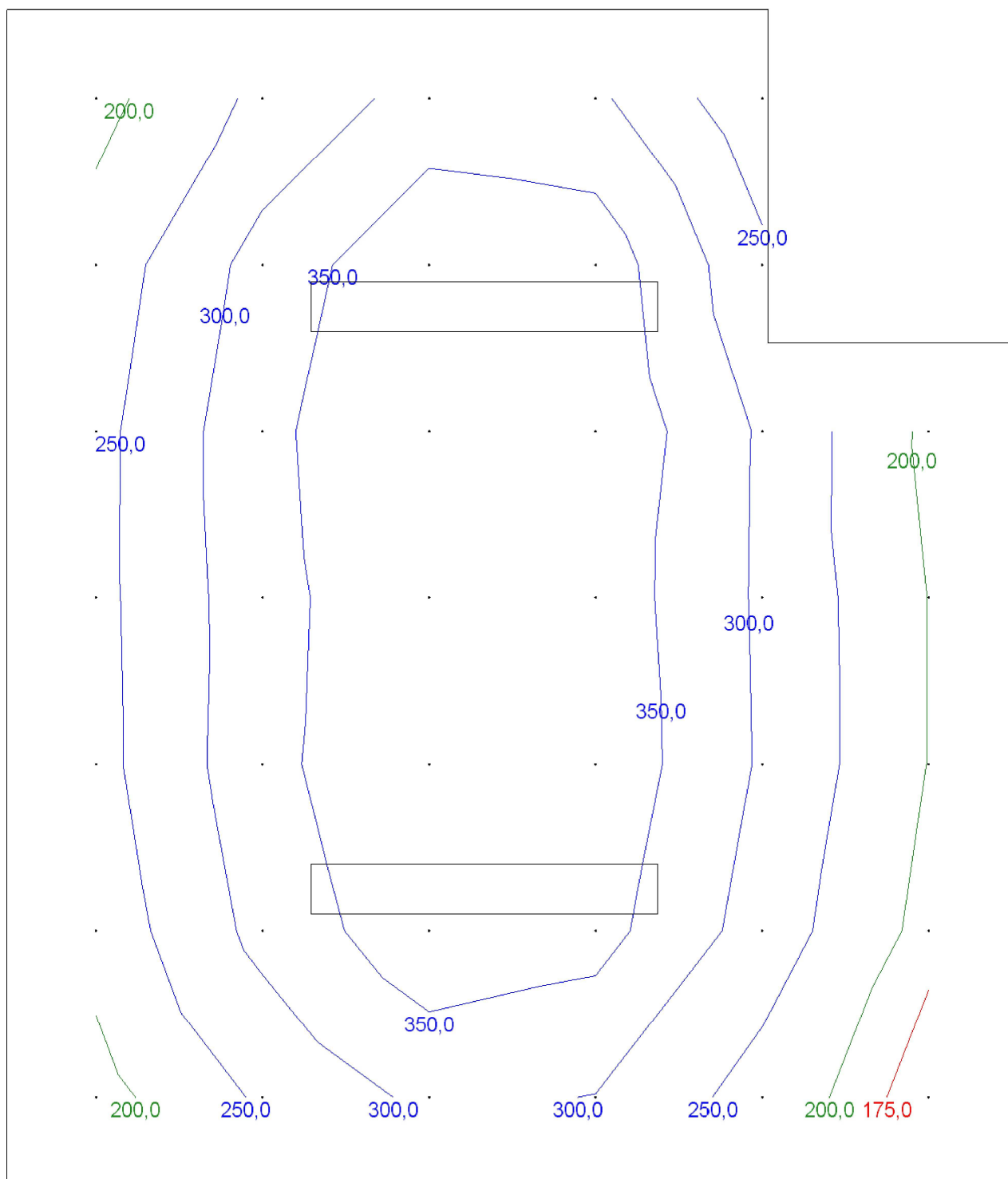
**Odsazení**

|         |           |
|---------|-----------|
| Zleva   | 1720,0 mm |
| Zepředu | 1070,0 mm |
| Výška   | 2635 mm   |

|         |                   |
|---------|-------------------|
| Plocha  | Podlaha           |
| Počátek | 0,0 0,0 2635,0 mm |

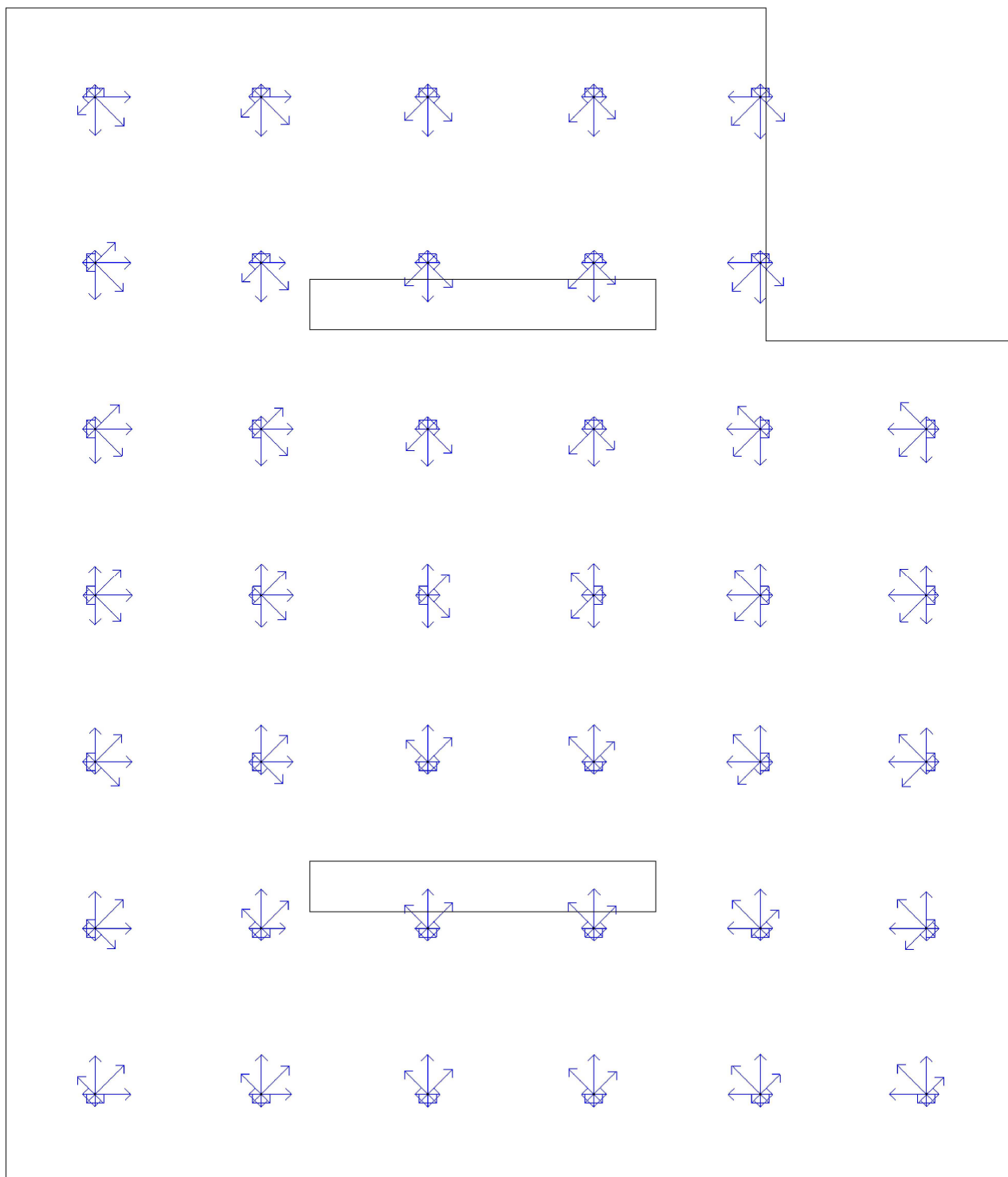
## Normálová osvětlenost

|                         |          |                   |                              |
|-------------------------|----------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,40     | Počty             | 6 x 7                        |
| Požadovaná hodnota      | 200,0 lx | Rozteče           | 600,0 x 600,0 mm             |
| Minimální hodnota       | 156,7 lx | Odsazení          | 320,0 x 320,0 mm             |
| Maximální hodnota       | 408,7 lx | Výška             | 850 mm                       |
| Udržovaná osvětlenost   | 289,9 lx | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |
| Rovnoměrnost            | 0,54     |                   |                              |
| Udržovací činitel       | 0,76     |                   |                              |



## Činitel oslnění UGR

|                    |      |                   |                              |
|--------------------|------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná hodnota | 22,0 | Odklon od roviny  | 0 °                          |
| Minimální hodnota  | 13,5 | Počty             | 6 x 7                        |
| Maximální hodnota  | 19,8 | Rozteče           | 600,0 x 600,0 mm             |
| Průměrná hodnota   | 17,7 | Odsazení          | 320,0 x 320,0 mm             |
|                    |      | Výška             | 1200 mm                      |
|                    |      | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |



## Osvětlenost na stěnách a stropu

---

|                  |       |         |         |         |         |         |         |
|------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Stěna            | Strop | Stěna 1 | Stěna 2 | Stěna 3 | Stěna 4 | Stěna 5 | Stěna 6 |
| Osvětlenost [lx] | 97,6  | 205,3   | 145,0   | 97,8    | 216,6   | 241,4   | 161,6   |

**Výpočet**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Počet odrazů              | 1      |
| Dělicí poměr svítidla     | 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**

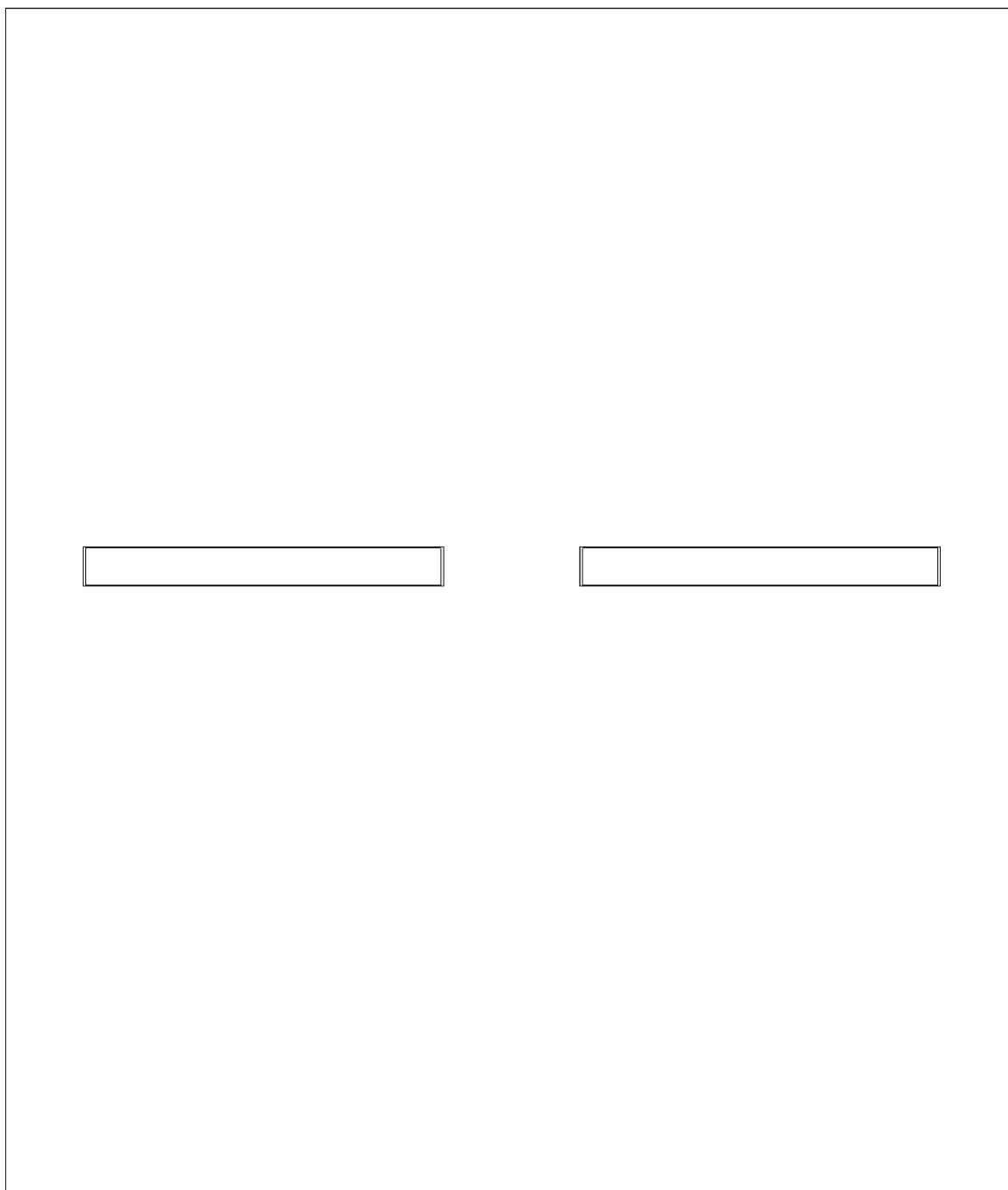
|        |                     |
|--------|---------------------|
| Výška  | 2700 mm             |
| Plocha | 14,9 m <sup>2</sup> |

**Technické**

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Příkon         | 0,14 kW                |
| Poměrný příkon | 9,65 W·m <sup>-2</sup> |

**Odraznost**

|         |     |
|---------|-----|
| Podlaha | 0,3 |
| Strop   | 0,7 |
| Stěny   | 0,5 |



**Soustava svítidel 1** - MODUS V3 236. , Zářivkové, průmyslové s krytem - PC, elektronický předř. (I)**Počty**

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

**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Přímý udržovací činitel | 0,846 |
|-------------------------|-------|

**Rozteče**

|                |           |
|----------------|-----------|
| Rozteč v délce | 1750,0 mm |
| Rozteč v šířce | 4150,0 mm |

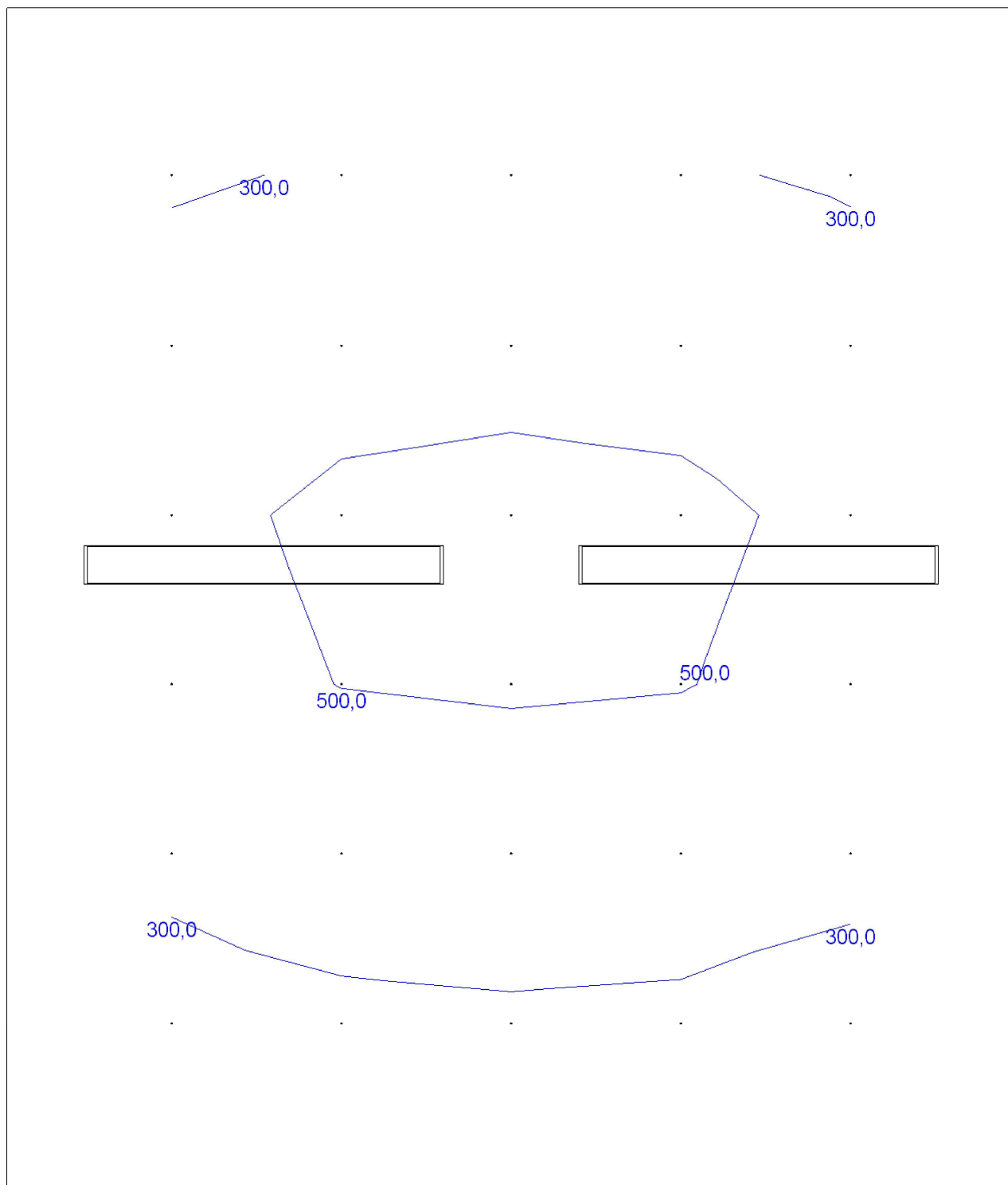
**Odsazení**

|         |           |
|---------|-----------|
| Zleva   | 907,6 mm  |
| Zepředu | 2217,4 mm |
| Výška   | 2610 mm   |

|         |                   |
|---------|-------------------|
| Plocha  | Podlaha           |
| Počátek | 0,0 0,0 2610,0 mm |

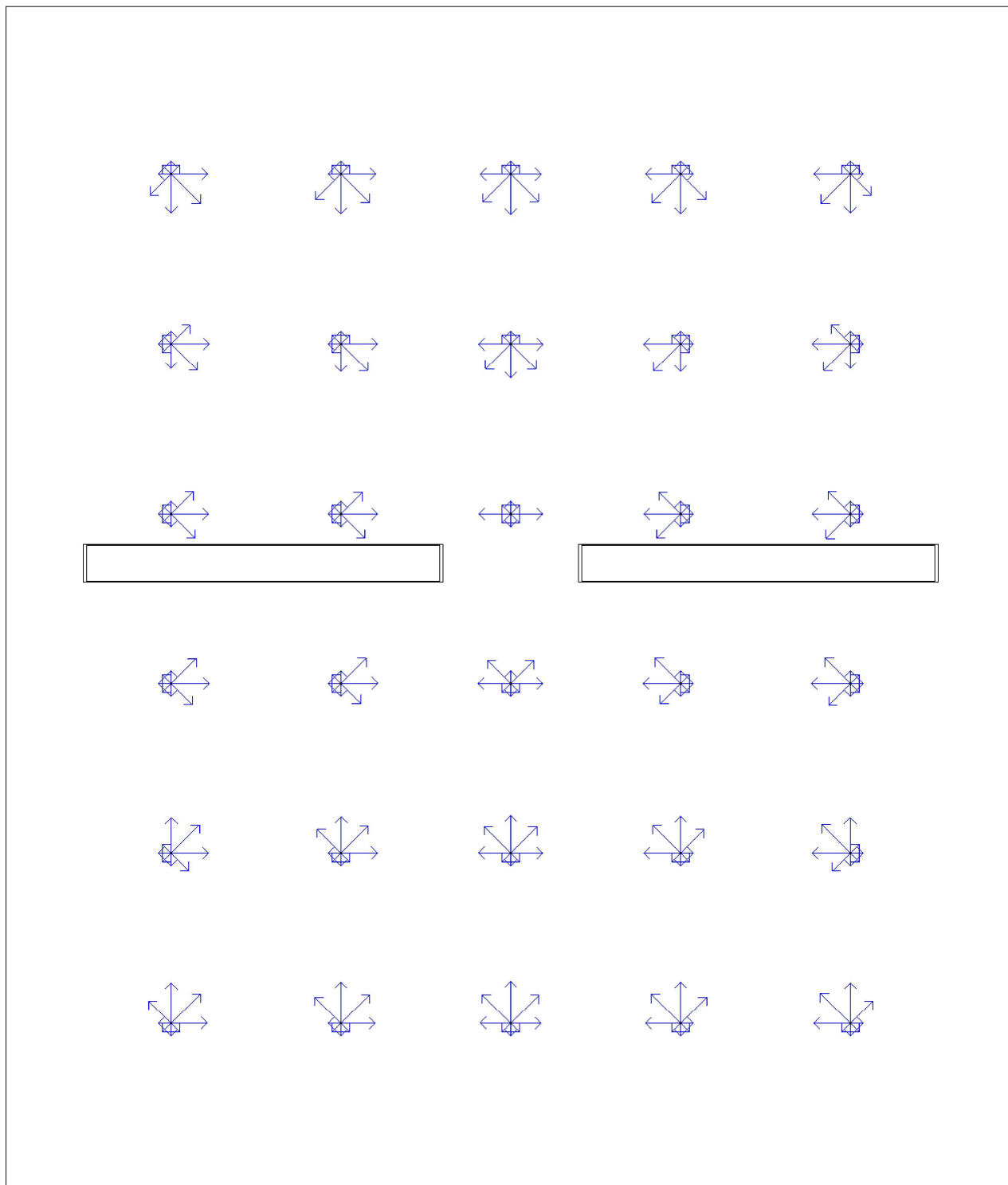
## Normálová osvětlenost

|                         |          |                   |                              |
|-------------------------|----------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,40     | Počty             | 5 x 6                        |
| Požadovaná hodnota      | 200,0 lx | Rozteče           | 600,0 x 600,0 mm             |
| Minimální hodnota       | 232,5 lx | Odsazení          | 582,6 x 592,4 mm             |
| Maximální hodnota       | 540,4 lx | Výška             | 850 mm                       |
| Udržovaná osvětlenost   | 391,0 lx | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |
| Rovnoměrnost            | 0,59     |                   |                              |
| Udržovací činitel       | 0,80     |                   |                              |



## Činitel oslnění UGR

|                    |      |                   |                              |
|--------------------|------|-------------------|------------------------------|
| Požadovaná hodnota | 25,0 | Odklon od roviny  | 0 °                          |
| Minimální hodnota  | 13,3 | Počty             | 5 x 6                        |
| Maximální hodnota  | 20,5 | Rozteče           | 600,0 x 600,0 mm             |
| Průměrná hodnota   | 17,9 | Odsazení          | 582,6 x 592,4 mm             |
|                    |      | Výška             | 1200 mm                      |
|                    |      | Natočení soustavy | 0,0      0,0      0,0      ° |



## Osvětlenost na stěnách a stropu

---

| Stěna            | Strop | Stěna 1 | Stěna 2 | Stěna 3 | Stěna 4 |
|------------------|-------|---------|---------|---------|---------|
| Osvětlenost [lx] | 182,3 | 240,7   | 212,2   | 246,3   | 235,8   |