

# Příloha č.1

## Protokol o provedených výpočtech osvětlení

### Projekt

---

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| Název         | OPRAVA TĚLOCVIČEN A JEJICH ZÁZEMÍ |
| Popis         | ČÁST TĚLOCVIČNY                   |
| Číslo zakázky | 7.1-2018                          |
| Poznámka      |                                   |
| Datum         | 22.02.2018                        |
| Adresa        | Jubilejní 3<br>741 01 Nový Jičín  |

### Investor

---

|                 |  |
|-----------------|--|
| Společnost      | Základní škola a Mateřská škola Nový Jičín , Jubilejní<br>3 , příspěvková organizace |
| Kontaktní osoba | Ing. Radek Petřkovský  |
| Adresa          | Nový Jičín, Jubilejní 3, 741 01  |
| Telefon         |  |
| E-mail          |  |
| Webová stránka  |  |

### Zhotovitel

---

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Společnost      | GB ELEKTROSERVIS, spol. s r.o.      |
| Kontaktní osoba | Jakub Marek                         |
| Adresa          | Nový Jičín, Rybníčky 247/26, 741 01 |
| Telefon         | +420 734 845 445                    |
| E-mail          | jmarek@gbelektroservis.cz           |
| Webová stránka  | www.gbelektroservis.cz              |



### 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

## Obsah

---

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Úvodní stránka                     | 1  |
| Obsah                              | 2  |
| Svítlidla použitá v tomto projektu | 3  |
| Katalogové listy svítidel          | 4  |
| Režimy výpočtu                     | 6  |
| Přehled výsledků                   | 7  |
| Prostor 1                          | 8  |
| Budova 1                           |    |
| Podlaží 1                          |    |
| Velká tělocvična                   | 9  |
| Stěna 4                            | 14 |
| Malá tělocvična                    | 15 |
| Stěna 4                            | 20 |
| Nářad'ovna                         | 21 |

**Svítlidla použitá v tomto projektu**

| Typ         | Název  | Výrobce              | Označení svítidla | Množství |
|-------------|--|----------------------|-------------------|----------|
| IZ-Z 250 Ht | Průmyslové, lakovaný ocel.plech, závěs, leštěný reflektor, bezpečnostní tvrzené sklo | Uživatelská databáze | A                 | 20       |
| 160-0151    | Duster Basic 60W   | Uživatelská databáze | E                 | 4        |

| Svítlidlo                               | Označení svítidla | Množství | Příkon [W] |
|---|-------------------|----------|------------|
| Budova 1 - Podlaží 1 - Velká tělocvična |                   |          |            |
| IZ-Z 250 Ht                             | A                 | 12       | 3840,0     |
| Budova 1 - Podlaží 1 - Malá tělocvična  |                   |          |            |
| IZ-Z 250 Ht                             | A                 | 8        | 2560,0     |
| Budova 1 - Podlaží 1 - Nářad'ovna       |                   |          |            |
| 160-0151                                | E                 | 4        | 238,8      |

## IZ-Z 250 Ht

Průmyslové, lakovaný ocel.plech, závěs, leštěný reflektor,  
bezpečnostní tvrzené sklo



Uživatelská databáze

### Technické

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Blok EIProCADu                     |                                    |
| Krytí IP                           | IP 20                              |
| Přepočítací koeficient             | 1,00                               |
| Maximální svítivost                | 487 cd/klm                         |
| Elektronický předřadník            | Ne                                 |
| Účinnost                           | 0,0 %                              |
| Vypočítaná účinnost                | 71,5 %                             |
| CIE Flux Code                      | 75   96   100   100   71           |
| Poměr toku do dolního poloprostoru | 0                                  |
| Symetrie svítidla                  | Symetrické podle rovin C0<br>a C90 |

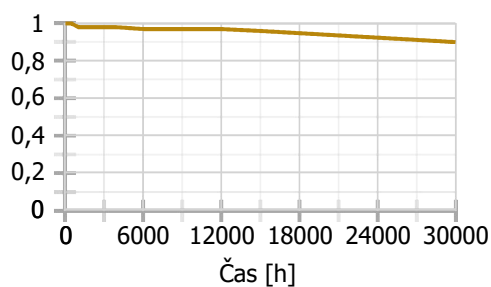
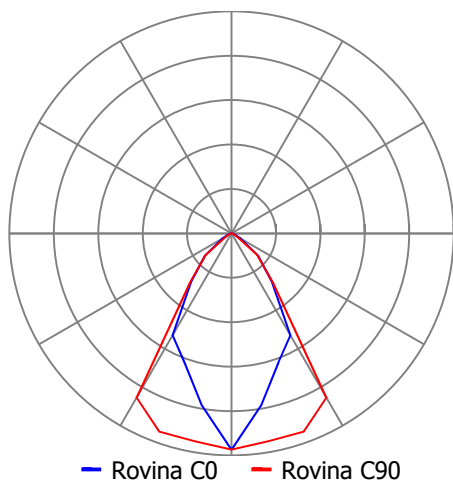
### Rozměry

|  |                    |
|--|--------------------|
| Šířka x Hloubka x Výška                | 650 x 320 x 305 mm |
| Svíticí plocha Šířka x Hloubka x Výška | 400 x 310 x 200 mm |
| Závěsná výška                          | 200,00 mm          |

### Světelné zdroje

1x 320 W, 26000 lm, Ra 80, 3000K

Označení svítidla : A



### Technické

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Blok EIProCADu                     |                                 |
| Krytí IP                           | IP 20                           |
| Přepočítací koeficient             | 1,00                            |
| Maximální svítivost                | 307 cd/klm                      |
| Elektronický předřadník            | Ne                              |
| Účinnost                           | 100,0 %                         |
| Vypočítaná účinnost                | 100,0 %                         |
| CIE Flux Code                      | 43   73   91   94   100         |
| Poměr toku do dolního poloprostoru | 94                              |
| Symetrie svítidla                  | Symetrické podle rovin C0 a C90 |

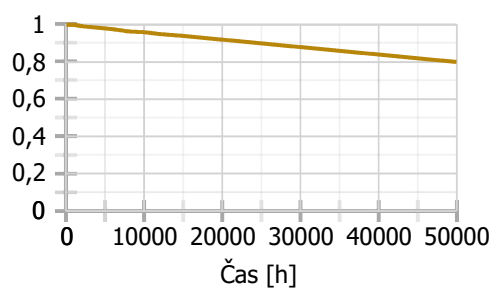
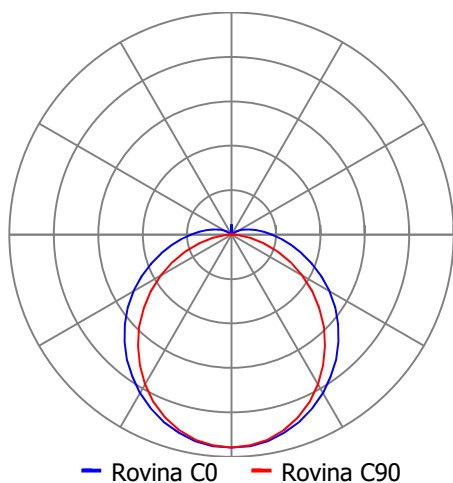
### Rozměry

|  |                   |
|--|-------------------|
| Šířka x Hloubka x Výška                | 1500 x 80 x 80 mm |
| Svítící plocha Šířka x Hloubka x Výška | 1490 x 70 x 25 mm |
| Závěsná výška                          | 25,00 mm          |

### Světelné zdroje

2x 29,85 W, 3044,5 lm, Ra 80, 4000K

Označení svítidla : E



## Režimy výpočtu

| Název                                   | Výchozí [%] |
|---|-------------|
| Budova 1 - Podlaží 1 - Velká tělocvična |             |
| Soustava svítidel 1 - A                 | 100         |
| Budova 1 - Podlaží 1 - Malá tělocvična  |             |
| Soustava svítidel 1 - A                 | 100         |
| Budova 1 - Podlaží 1 - Nářadovna        |             |
| Soustava svítidel 1 - E                 | 100         |

## Přehled výsledků

| Název                                   | Minimální hodnota | Průměrná hodnota | Maximální hodnota | Rovnoměrnost |
|---|-------------------|------------------|-------------------|--------------|
| Budova 1 - Podlaží 1 - Velká tělocvična |                   |                  |                   |              |
| Normálová osvětlenost                   | 338 lx            | 491 / 300 lx     | 635 lx            | 0,69 / 0,6   |
| Činitel oslnění UGR                     | 13,1              | 14,4             | 15,9 / 22,0       |              |
| Činitel denní osvětlenosti              | 2,0 / 1,5         | 3,5              | 5,0               | 0,4          |
| Budova 1 - Podlaží 1 - Malá tělocvična  |                   |                  |                   |              |
| Normálová osvětlenost                   | 381 lx            | 509 / 300 lx     | 673 lx            | 0,75 / 0,6   |
| Činitel oslnění UGR                     | 13,0              | 14,4             | 15,8 / 22,0       |              |
| Činitel denní osvětlenosti              | 1,8 / 1,5         | 3,2              | 4,8               | 0,39         |
| Budova 1 - Podlaží 1 - Nářad'ovna       |                   |                  |                   |              |
| Normálová osvětlenost                   | 127 lx            | 225 / 100 lx     | 318 lx            | 0,56 / 0,4   |
| Činitel oslnění UGR                     | 20,2              | 21,7             | 22,5 / 25,0       |              |

**Prostor 1** - prostor**Údržba**

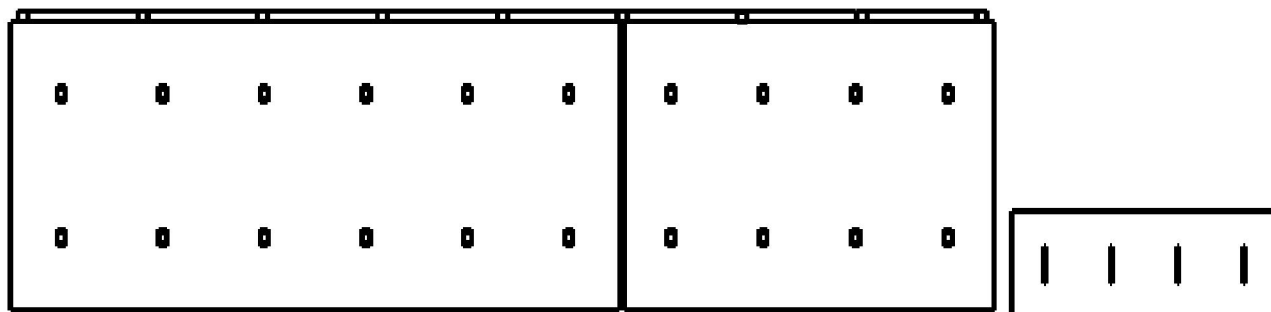
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Údržbu počítat            | Ano          |
| Čistota prostředí         | Čisté        |
| Interval obnovy povrchů   | 36 m         |
| Výměna světelných zdrojů  | Individuální |
| Interval čištění svítidel | 12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

**Obecné**

Transformace

**Výpočet**

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





### Výpočet

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Počet odrazů              | 3      |
| Dělicí poměr svítidla     | 10     |
| Dělicí poměr otvoru       | 10     |
| Rozměr elementární plochy | 700 mm |

### Údržba

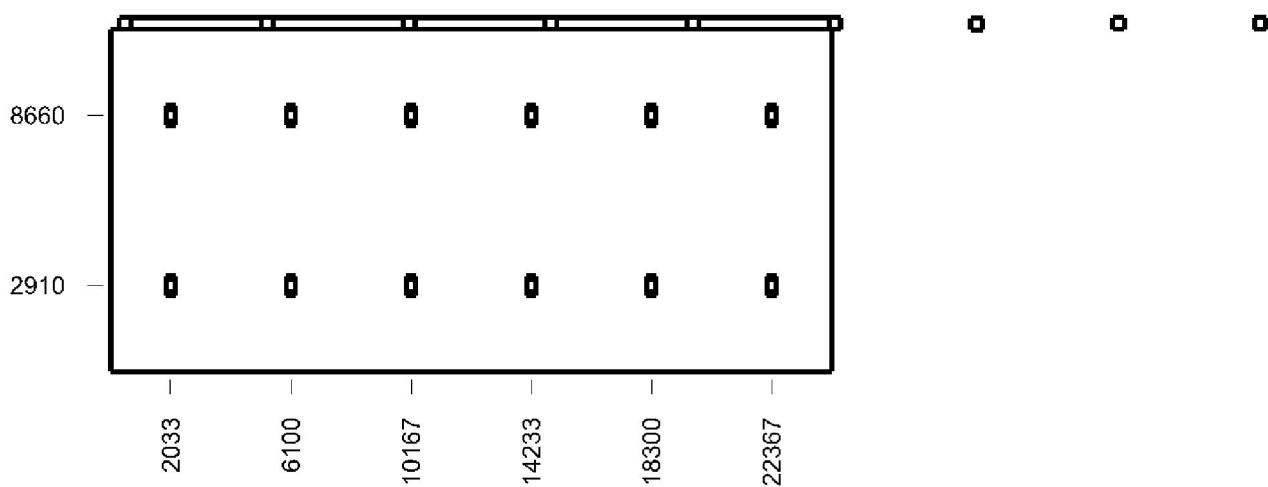
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Údržbu počítat            | Ano          |
| Čistota prostředí         | Standartní   |
| Interval obnovy povrchů   | 36 m         |
| Výměna světelných zdrojů  | Individuální |
| Interval čištění svítidel | 12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

### Geometrie

|        |                      |
|--------|----------------------|
| Výška  | 7327 mm              |
| Plocha | 282,3 m <sup>2</sup> |

### Odrážnost

|         |      |
|---------|------|
| Podlaha | 0,63 |
| Strop   | 0,7  |
| Stěny   | 0,5  |



**Soustava svítidel 1** - IZ-Z 250 Ht , Průmyslové, lakovaný ocel.plech, závěs, leštěný reflektor, bezpečnostní tvrzené sklo (A)

---

**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

---

**Údržba**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Přímý udržovací činitel | 0,729 |
|-------------------------|-------|

---

**Nastavení**

|       |         |
|-------|---------|
| Výška | 7127 mm |
|-------|---------|

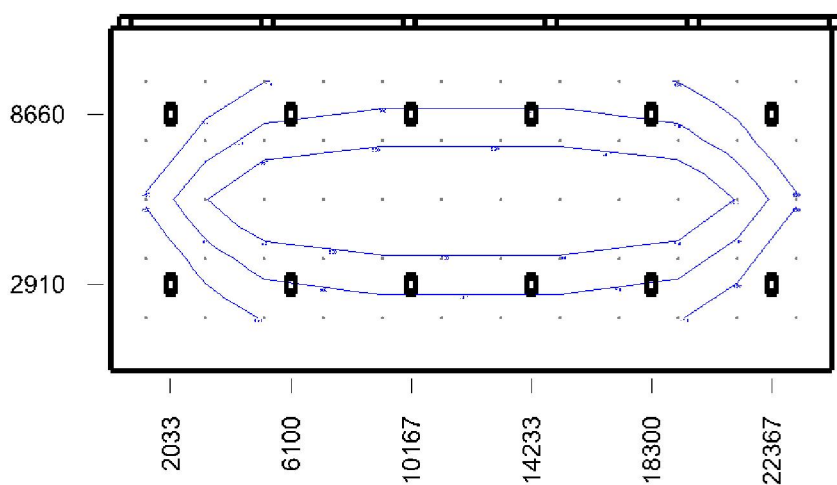
---

**Počty**

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

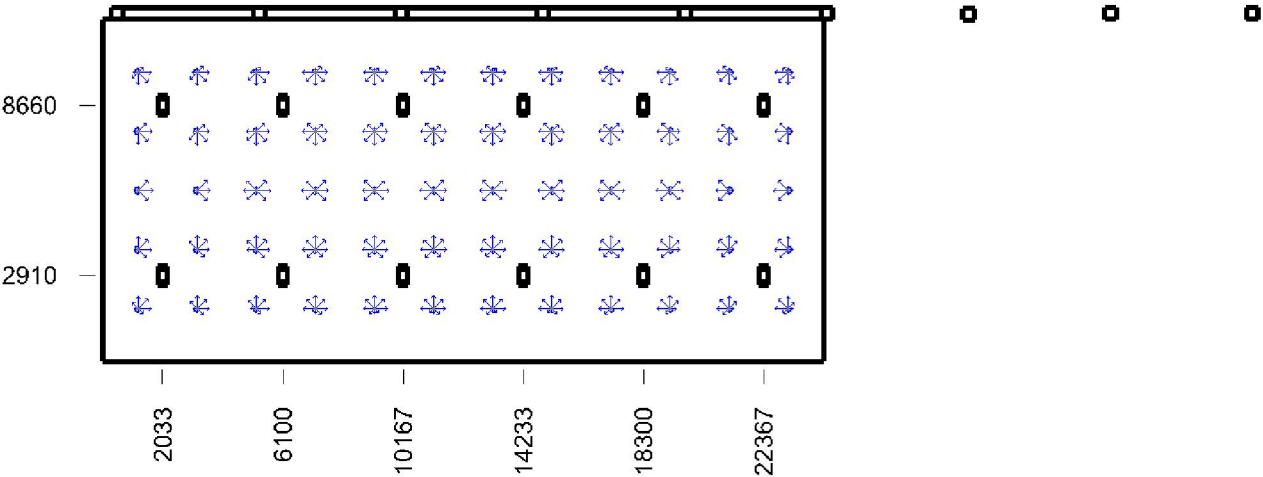
## Normálová osvětlenost

|                         |        |                     |                    |     |     |   |
|-------------------------|--------|---------------------|--------------------|-----|-----|---|
| Minimální hodnota       | 338 lx | Kategorie osvětlení |                    |     |     |   |
| Udržovaná osvětlenost   | 491 lx | Počty               | 12 x 5             |     |     |   |
| Maximální hodnota       | 635 lx | Rozteče             | 2000,0 x 2000,0 mm |     |     |   |
| Rovnoměrnost            | 0,69   | Odsazení            | 1200,0 x 1785,0 mm |     |     |   |
| Udržovací činitel       | 0,62   | Výška               | 850 mm             |     |     |   |
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,6    | Natočení soustavy   | 0,0                | 0,0 | 0,0 | ° |
| Požadovaná hodnota      | 300 lx |                     |                    |     |     |   |



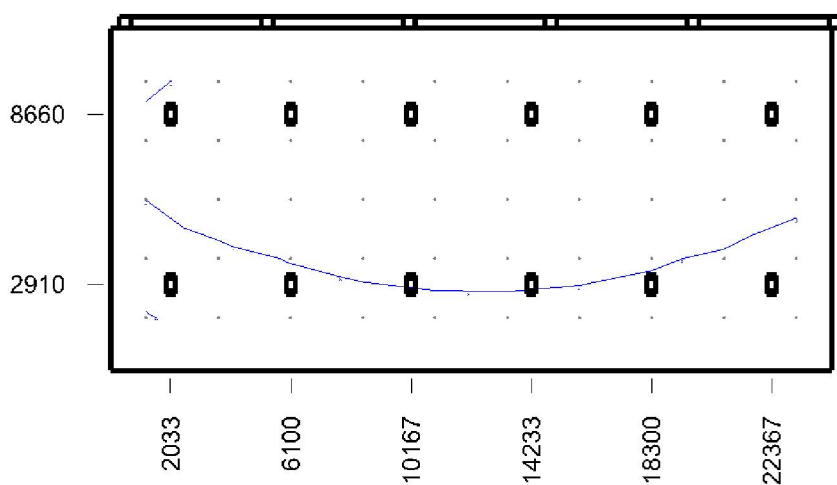
Činitel oslnění UGR

|                    |      |                     |                              |
|--------------------|------|---------------------|------------------------------|
| Minimální hodnota  | 13,1 | Kategorie osvětlení |                              |
| Maximální hodnota  | 15,9 | Odklon od roviny    | 0 °                          |
| Průměrná hodnota   | 14,4 | Počty               | 12 x 5                       |
| Požadovaná hodnota | 22,0 | Rozteče             | 2000,0 x 2000,0 mm           |
|                    |      | Odsazení            | 1200,0 x 1785,0 mm           |
|                    |      | Výška               | 1200 mm                      |
|                    |      | Natočení soustavy   | 0,0      0,0      0,0      ° |



## Činitel denní osvětlenosti

|                              |     |                     |   |     |     |   |
|------------------------------|-----|---------------------|---|-----|-----|---|
| Minimální hodnota            | 2,0 | Kategorie osvětlení | 5.36.24 - sportovní haly, tělocvičny, plavecké bazény |     |     |   |
| Průměrná hodnota             | 3,5 | Počty               | 10 x 5  |     |     |   |
| Maximální hodnota            | 5,0 | Rozteče             | 2444,4 x 2000,0 mm                                    |     |     |   |
| Rovnoměrnost                 | 0,4 | Odsazení            | 1200,0 x 1785,0 mm                                    |     |     |   |
| Požadovaná minimální hodnota | 1,5 | Výška               | 850 mm  |     |     |   |
|                              |     | Natočení soustavy   | 0,0   | 0,0 | 0,0 | ° |

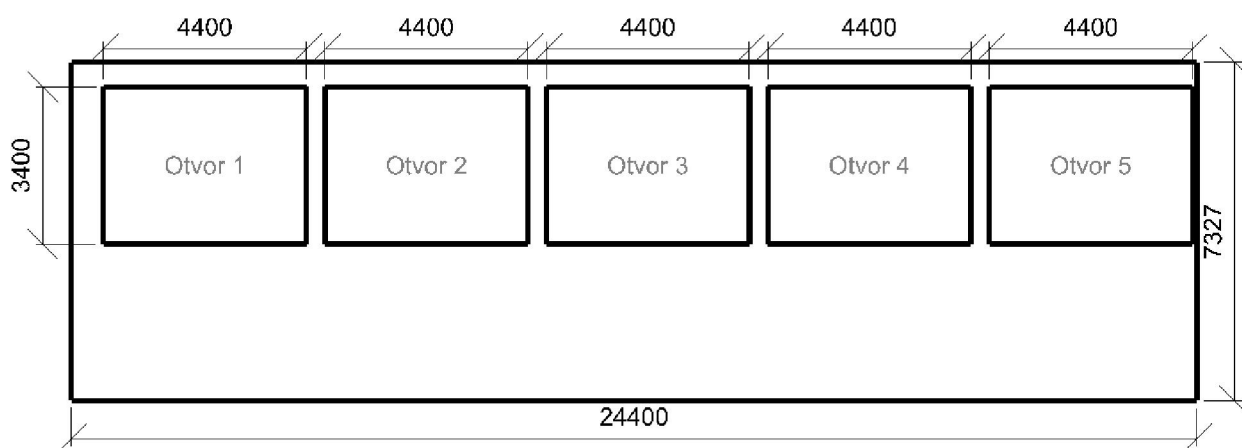


## Otvory

| Název   | Tloušťka ostění [mm] Posunutí |         |        | Otočení |       |
|---------|-------------------------------|---------|--------|---------|-------|
| Otvor 1 | 400                           | 700,0   | 3390,0 | mm      | 0,0 ° |
| Otvor 2 | 400                           | 5500,0  | 3390,0 | mm      | 0,0 ° |
| Otvor 3 | 400                           | 10300,0 | 3390,0 | mm      | 0,0 ° |
| Otvor 4 | 400                           | 15100,0 | 3390,0 | mm      | 0,0 ° |
| Otvor 5 | 400                           | 19900,0 | 3390,0 | mm      | 0,0 ° |

| Název   | Druh skla | Koeficient<br>prostupu 1 skla | Počet skel | Koeficient<br>konstrukce<br>otvoru | Koeficient<br>konstrukce<br>budovy | Koeficient<br>regulačních<br>zařízení |
|---------|-----------|-------------------------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Otvor 1 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |
| Otvor 2 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |
| Otvor 3 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |
| Otvor 4 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |
| Otvor 5 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |

## Stěna 4



Výpočet

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Počet odrazů              | 3      |
| Dělicí poměr svítidla     | 10     |
| Dělicí poměr otvoru       | 10     |
| Rozměr elementární plochy | 600 mm |

Údržba

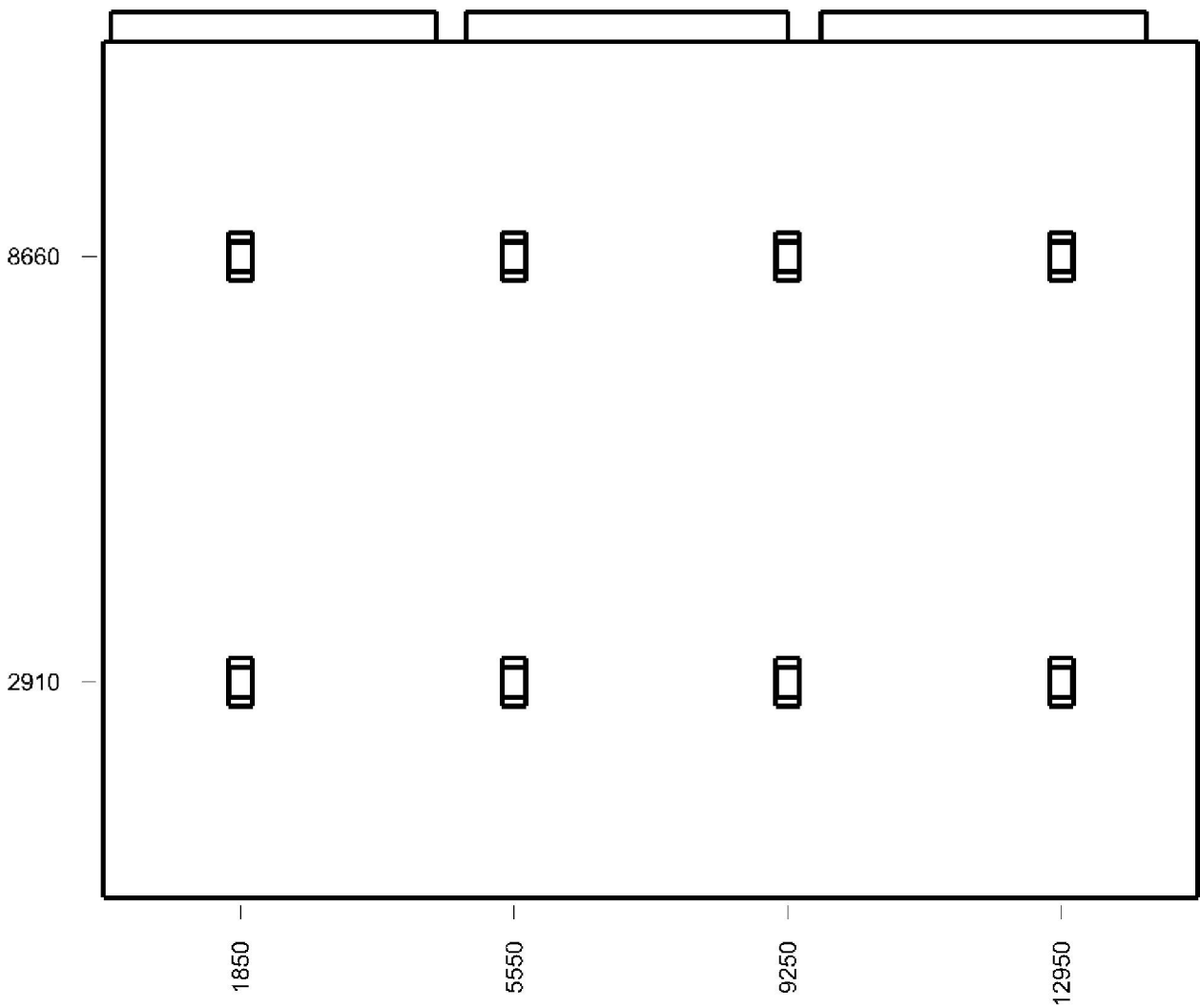
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Údržbu počítat            | Ano          |
| Čistota prostředí         | Standartní   |
| Interval obnovy povrchů   | 36 m         |
| Výměna světelných zdrojů  | Individuální |
| Interval čištění svítidel | 12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

Geometrie

|        |          |
|--------|----------|
| Výška  | 7327 mm  |
| Plocha | 171,2 m² |

Odraznost

|         |      |
|---------|------|
| Podlaha | 0,67 |
| Strop   | 0,7  |
| Stěny   | 0,5  |



**Soustava svítidel 1** - IZ-Z 250 Ht , Průmyslové, lakovaný ocel.plech, závěs, leštěný reflektor, bezpečnostní tvrzené sklo (A)

---

**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Přímý udržovací činitel | 0,729 |
|-------------------------|-------|

---

**Nastavení**

|       |         |
|-------|---------|
| Výška | 7127 mm |
|-------|---------|

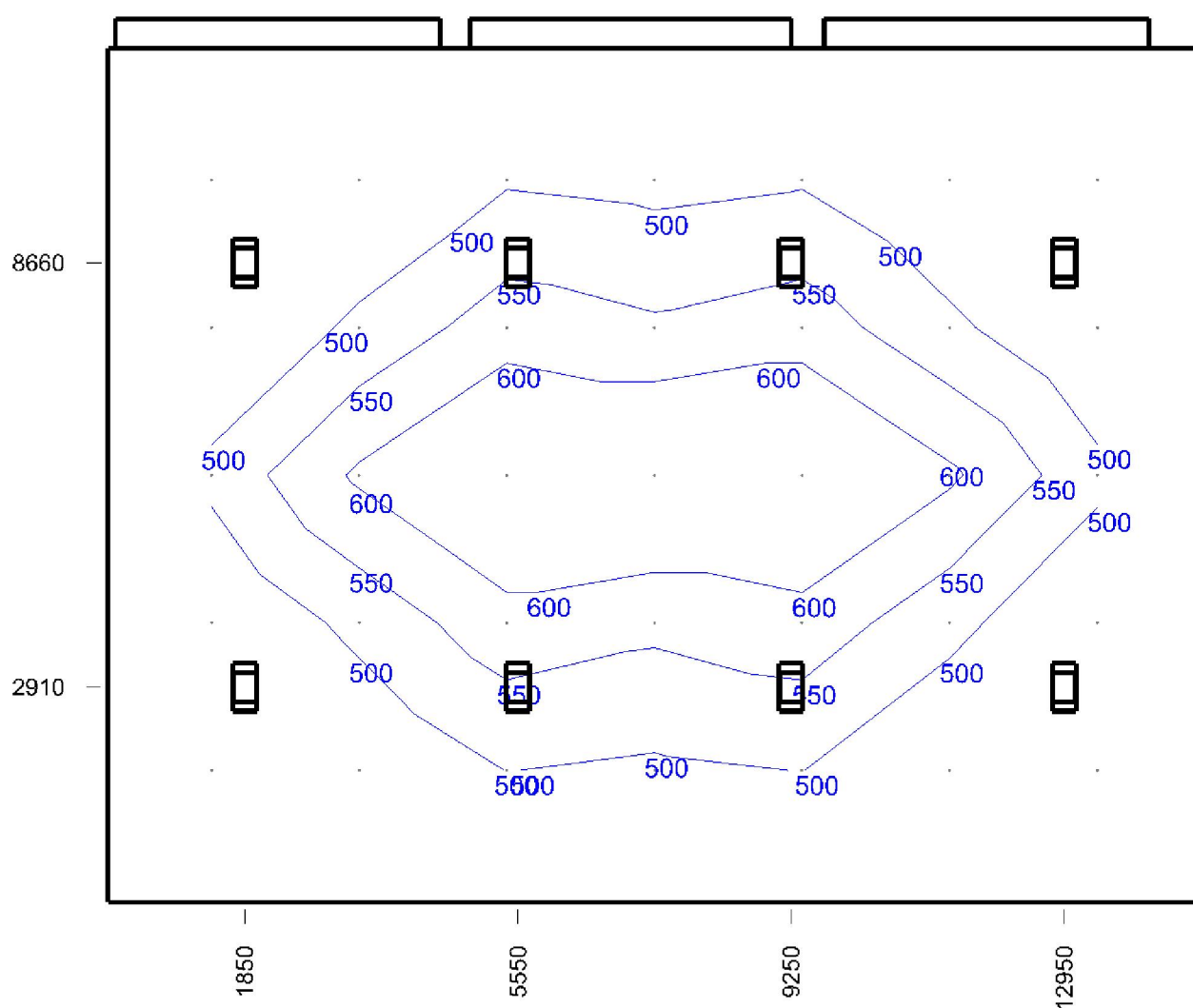
**Počty**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Počet použitých svítidel | 8 |
|--------------------------|---|



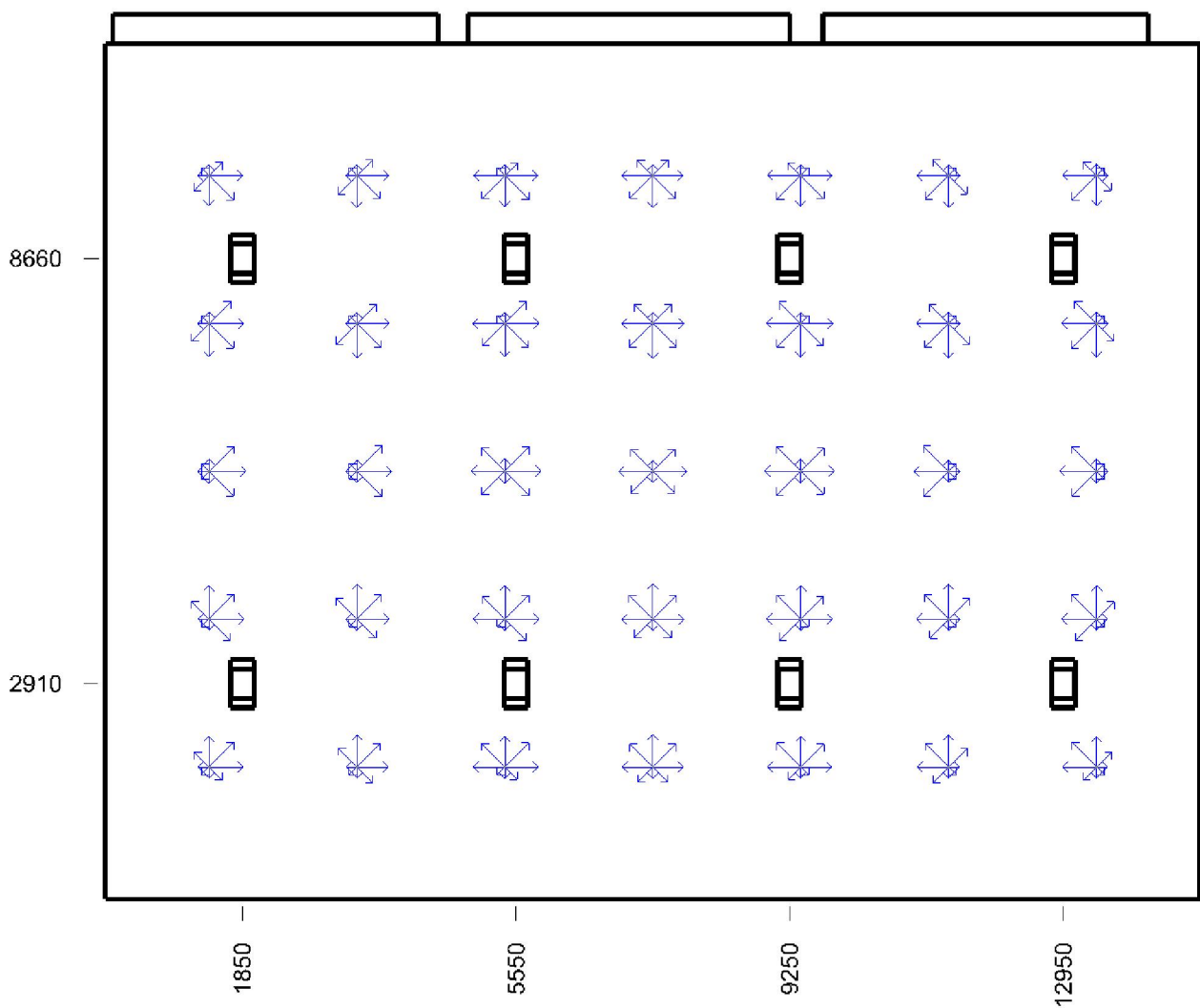
## Normálová osvětlenost

|                         |        |                     |                    |     |     |   |
|-------------------------|--------|---------------------|--------------------|-----|-----|---|
| Minimální hodnota       | 381 lx | Kategorie osvětlení |                    |     |     |   |
| Udržovaná osvětlenost   | 509 lx | Počty               | 7 x 5              |     |     |   |
| Maximální hodnota       | 673 lx | Rozteče             | 2000,0 x 2000,0 mm |     |     |   |
| Rovnoměrnost            | 0,75   | Odsazení            | 1400,0 x 1785,0 mm |     |     |   |
| Udržovací činitel       | 0,62   | Výška               | 850 mm             |     |     |   |
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,6    | Natočení soustavy   | 0,0                | 0,0 | 0,0 | ° |
| Požadovaná hodnota      | 300 lx |                     |                    |     |     |   |



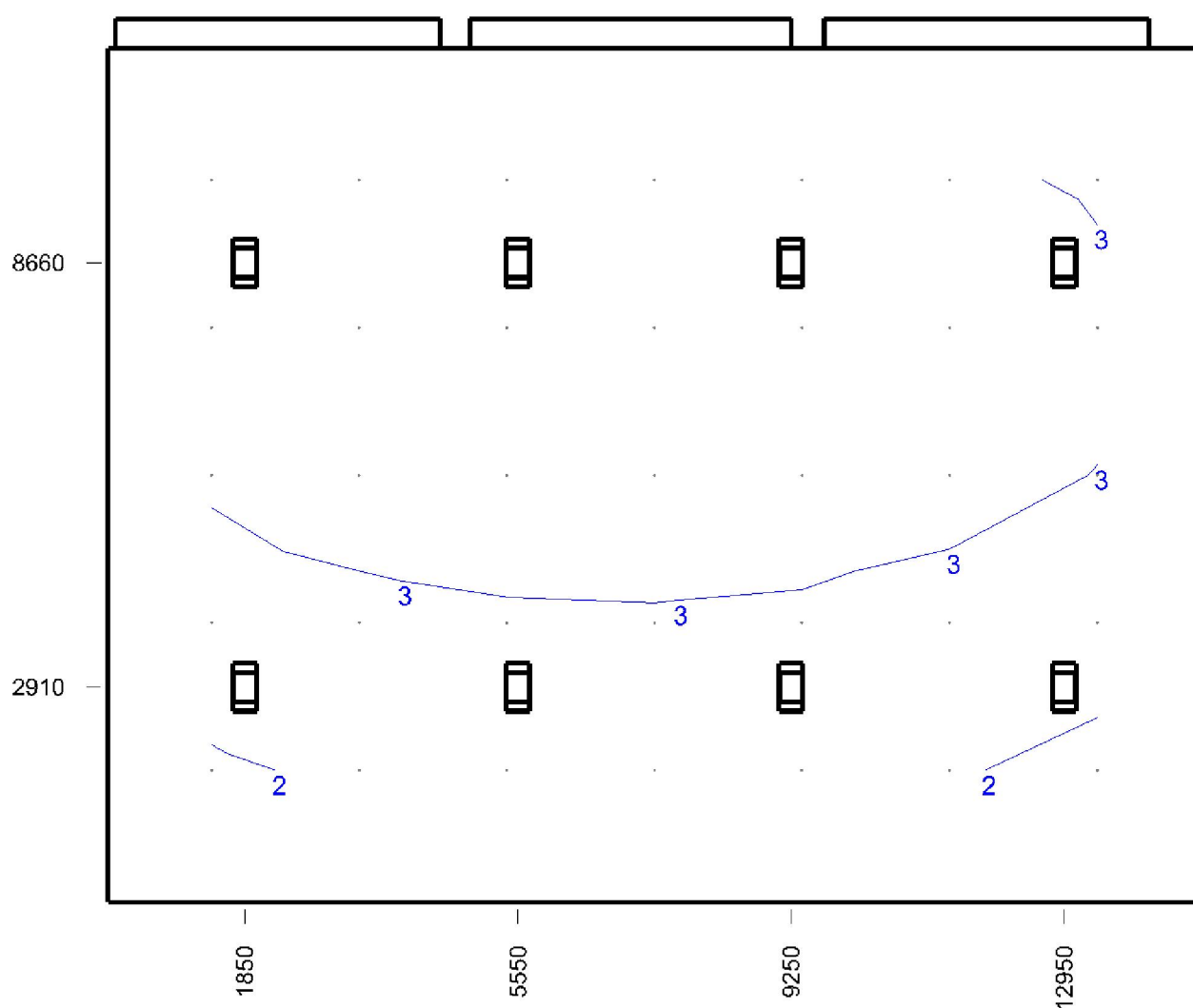
## Činitel oslnění UGR

|                    |      |                     |                              |
|--------------------|------|---------------------|------------------------------|
| Minimální hodnota  | 13,0 | Kategorie osvětlení |                              |
| Maximální hodnota  | 15,8 | Odklon od roviny    | 0 °                          |
| Průměrná hodnota   | 14,4 | Počty               | 7 x 5                        |
| Požadovaná hodnota | 22,0 | Rozteče             | 2000,0 x 2000,0 mm           |
|                    |      | Odsazení            | 1400,0 x 1785,0 mm           |
|                    |      | Výška               | 1200 mm                      |
|                    |      | Natočení soustavy   | 0,0      0,0      0,0      ° |



## Činitel denní osvětlenosti

|                              |      |                     |   |     |     |   |
|------------------------------|------|---------------------|---|-----|-----|---|
| Minimální hodnota            | 1,8  | Kategorie osvětlení | 5.36.24 - sportovní haly, tělocvičny, plavecké bazény |     |     |   |
| Průměrná hodnota             | 3,2  | Počty               | 7 x 5   |     |     |   |
| Maximální hodnota            | 4,8  | Rozteče             | 2000,0 x 2000,0 mm                                    |     |     |   |
| Rovnoměrnost                 | 0,39 | Odsazení            | 1400,0 x 1785,0 mm                                    |     |     |   |
| Požadovaná minimální hodnota | 1,5  | Výška               | 850 mm  |     |     |   |
|                              |      | Natočení soustavy   | 0,0   | 0,0 | 0,0 | ° |

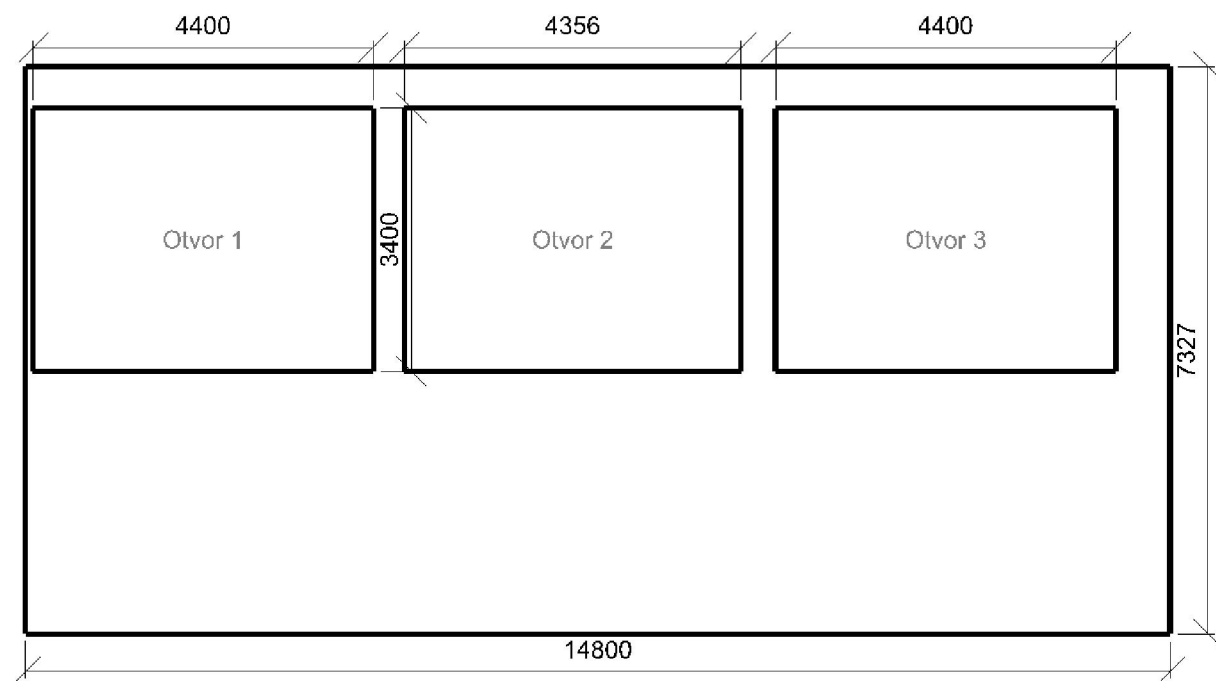


## Otvory

| Název   | Tloušťka ostění [mm] Posunutí |        |        |    | Otočení |
|---------|-------------------------------|--------|--------|----|---------|
| Otvor 1 | 400                           | 100,0  | 3390,0 | mm | 0,0 °   |
| Otvor 2 | 400                           | 4900,0 | 3390,0 | mm | 0,0 °   |
| Otvor 3 | 400                           | 9700,0 | 3390,0 | mm | 0,0 °   |

| Název   | Druh skla | Koeficient<br>prostupu 1 skla | Počet skel | Koeficient<br>konstrukce<br>otvoru | Koeficient<br>konstrukce<br>budovy | Koeficient<br>regulačních<br>zařízení |
|---------|-----------|-------------------------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Otvor 1 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |
| Otvor 2 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |
| Otvor 3 | Čiré      | 0,92                          | 2          | 0,75                               | 1                                  | 1                                     |

## Stěna 4



### Výpočet

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

### Údržba

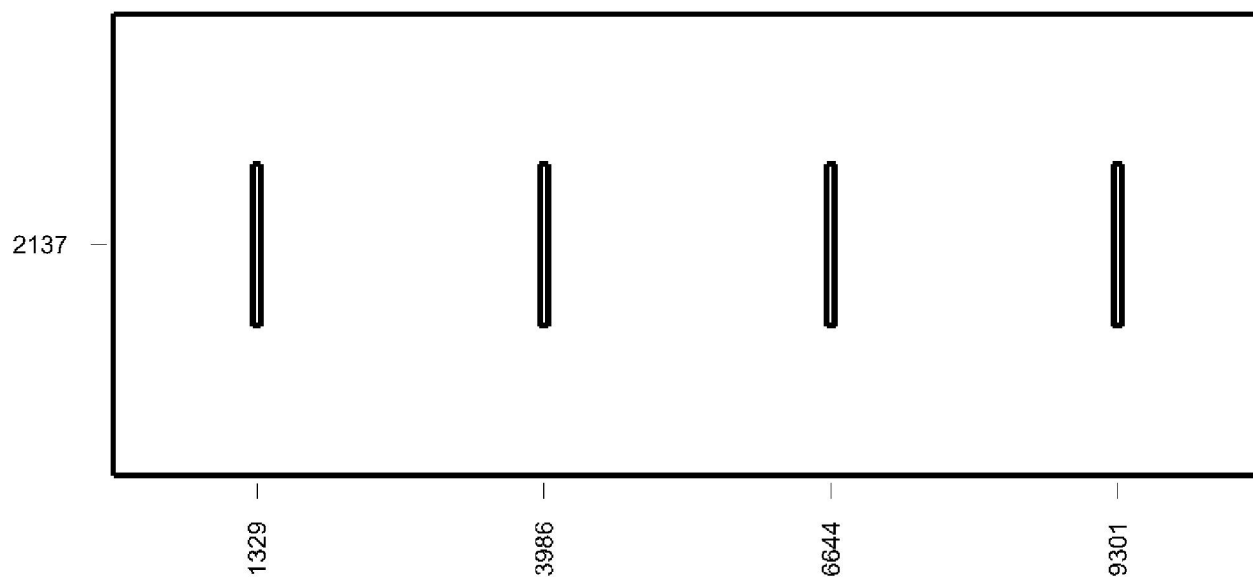
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Údržbu počítat            | Ano          |
| Čistota prostředí         | Standartní   |
| Interval obnovy povrchů   | 36 m         |
| Výměna světelných zdrojů  | Individuální |
| Interval čištění svítidel | 12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

### Geometrie

|        |                     |
|--------|---------------------|
| Výška  | 3267 mm             |
| Plocha | 45,4 m <sup>2</sup> |

### Odrážnost

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



**Soustava svítidel 1** - 160-0151 , Duster Basic 60W (E)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

**Údržba**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Přímý udržovací činitel | 0,648 |
|-------------------------|-------|

**Nastavení**

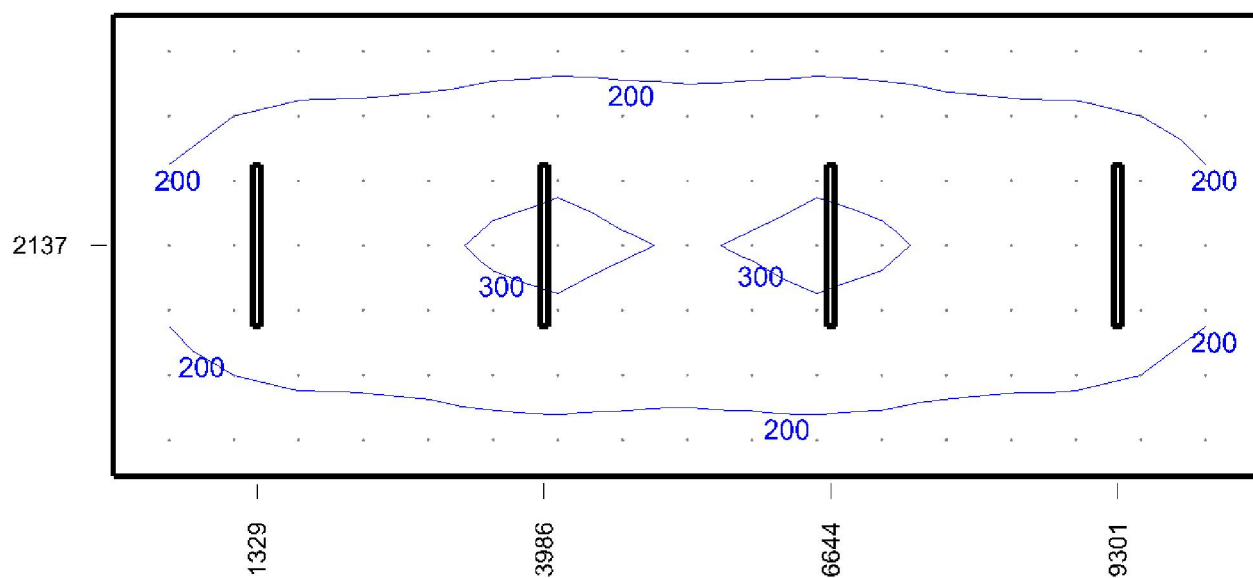
|       |         |
|-------|---------|
| Výška | 3242 mm |
|-------|---------|

**Počty**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Počet použitých svítidel | 4 |
|--------------------------|---|

## Normálová osvětlenost

|                         |        |                     |                  |     |     |   |
|-------------------------|--------|---------------------|------------------|-----|-----|---|
| Minimální hodnota       | 127 lx | Kategorie osvětlení |                  |     |     |   |
| Udržovaná osvětlenost   | 225 lx | Počty               | 17 x 7           |     |     |   |
| Maximální hodnota       | 318 lx | Rozteče             | 600,0 x 600,0 mm |     |     |   |
| Rovnoměrnost            | 0,56   | Odsazení            | 515,0 x 337,0 mm |     |     |   |
| Udržovací činitel       | 0,57   | Výška               | 850 mm           |     |     |   |
| Požadovaná rovnoměrnost | 0,4    | Natočení soustavy   | 0,0              | 0,0 | 0,0 | ° |
| Požadovaná hodnota      | 100 lx |                     |                  |     |     |   |



## Činitel oslnění UGR

|                    |      |                     |                  |     |     |   |
|--------------------|------|---------------------|------------------|-----|-----|---|
| Minimální hodnota  | 20,2 | Kategorie osvětlení |                  |     |     |   |
| Maximální hodnota  | 22,5 | Odklon od roviny    | 0 °              |     |     |   |
| Průměrná hodnota   | 21,7 | Počty               | 17 x 7           |     |     |   |
| Požadovaná hodnota | 25,0 | Rozteče             | 600,0 x 600,0 mm |     |     |   |
|                    |      | Odsazení            | 515,0 x 337,0 mm |     |     |   |
|                    |      | Výška               | 1200 mm          |     |     |   |
|                    |      | Natočení soustavy   | 0,0              | 0,0 | 0,0 | ° |

