

## **Světelně technický výpočet** **umělého osvětlení**

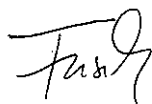
*Investor:* Vězeňská služba České republiky,  
Věznice Oráčov 159, 270 32 Oráčov

*Název stavby:* STAVEBNÍ ÚPRAVY KUCHYNĚ A VYBUDOVÁNÍ SOCIÁLNÍHO  
ZAŘÍZENÍ V OBJEKTU "F" VĚZNICE ORÁČOV

*Místo stavby:* č. parc. st. 217, k.ú. Oráčov (712 078), okres Rakovník

*Počet stran:* 2+5

*Vypracoval:* Bc. Jiří Fůsek  
*Podhoří, červenec 2017*



---

**ELPRO Fusek s.r.o.**

Lipník nad Bečvou V-Podhoří 16,  
751 31 Lipník nad Bečvou  
IČ: 03035476, DIČ: CZ-03035476  
Vedená u Krajského soudu v Ostravě, C 59001  
<http://www.fusek.eu>

Obchodní společnost specializující se na oblasti:

- kompletní elektrická projekce
- světlo a osvětlení
- projektový management
- konzultace
- ICT

## 1. Úvod

Výpočet umělého osvětlení prostorů v rámci úprav kuchyně a vybudování sociálního zařízení v objektu „F“ věznice Oráčov. Investorem je Vězeňská služba České republiky, Věznice Oráčov 159, 270 32 Oráčov. Stavba je umístěna na č. parc. st. 217, k.ú. Oráčov (712 078), okres Rakovník.

## 2. Umělé osvětlení

Pro výpočet intenzity umělého osvětlení jídelny a kuchyně byl použit program Dialux, obsahující databázi svítidel. Intenzita osvětlení a umístění míst zrakového úkolu byly voleny s ohledem na výpočet umělého osvětlení a druh vykonávané činnosti dle ČSN EN 12 464-1.

### Údržba

Vzhledem k druhu vykonávané činnosti je volena doba obnovy nátěru na 24 měsíců, čištění svítidel každých 15 měsíců.

### Stanovení udržovacího činitele MF dle CIE 154-2003:

|                                          |                           |                           |        |
|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|
| kategorie čistoty:                       | čistě                     | interval čištění povrchů: | 2 roky |
| odraznosti povrchů (strop/stěny/podlaha) | 0,70 / 0,50 / 0,20        |                           |        |
| typ svítidla:                            | IP2x                      |                           |        |
| typ světelného zdroje:                   | LED                       |                           |        |
| výměna sv. zdroje:                       | 50.000 hod – individuální |                           |        |
| interval čištění svítidel:               | 15 měsíců                 |                           |        |

$$MF = LLMF \times LSF \times LMF = 0,80$$

### Svítidla a světelné zdroje:

**Svítidlo:** PHILIPS SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD VAR-PC

**Svítidlo:** BEGHELLI SPA 3621PR BS100 RE 258 2 x 58W, T

| Prostor  | Požadované hodnoty |           | Vypočtené Em [lx] | Vyhovuje / nevyhovuje |
|----------|--------------------|-----------|-------------------|-----------------------|
|          | Em [lx] / UGR      | čl. normy | Em [lx] / UGR     |                       |
| Jídelna  | 200 / 22           | 5.29.4    | 206 / 16          | OK                    |
| Kuchyně  | 500 / 22           | 5.29.2    | 542 / 22          | OK                    |
| Umyvárna | 200 / 25           | 5.2.4     | 212/ 24           | OK                    |

Použité normy a literatura: ČSN EN 12 464-1.

## 3. Závěr

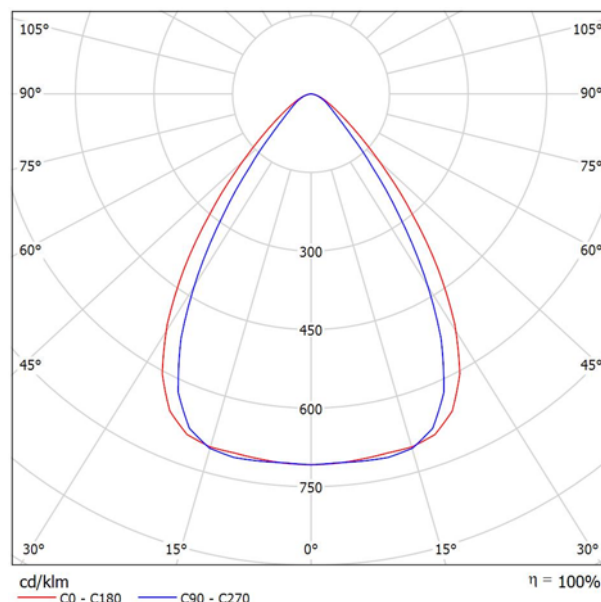
Svítidla v prostoru kuchyně musí mít atest do potravinářského průmyslu, aby při náhodném rozbití svítidla nevznikaly střepy.

Navržené osvětlení v místech zrakového úkolu **vyhovuje** požadavkům dle norem.

Zpracovatel ELPRO Fusek  
Telefon 776 166 155  
Fax  
e-mail jfusek@fusek.eu

## PHILIPS SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD VAR-PC / Datový list svítidla

Výstup světla 1:



Klasifikace svítidel dle CIE: 100

Kód CIE Flux Code: 82 96 99 100 100

CoreLine Surface-mounted – jasná volba pro LED Pro nové i renovované prostory vyžadují zákaznické řešení, která nabízí kvalitní osvětlení a podstatné snížení nákladů na energie a údržbu. Nová řada LED svítidel CoreLine je určena pro celkové osvětlení, kde umožňuje jednoduchou výměnu klasických funkčních svítidel. Proces výběru, instalace a údržby je velice jednoduchý – jedná se o jedinou výměnu.

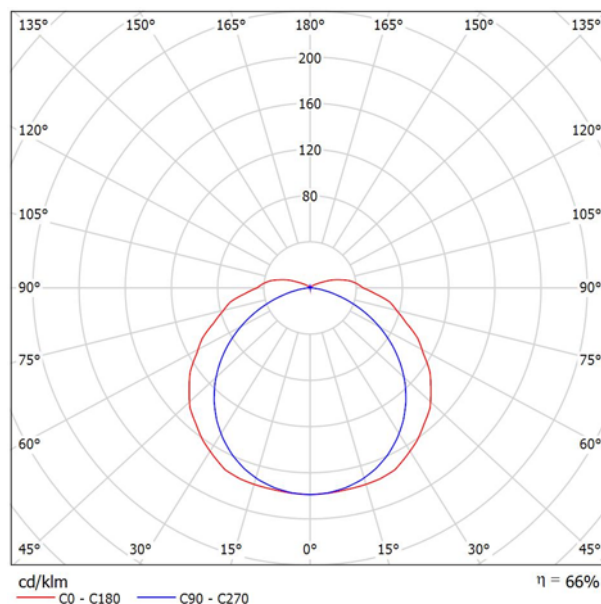
Výstup světla 1:

| Vyhodnocení oslnění dle UGR                                          |     |                                    |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|------|------|------|------|-------------------------------------|------|------|------|------|
| p Strop                                                              |     | 70                                 | 70   | 50   | 50   | 30   | 70                                  | 70   | 50   | 50   | 30   |
| p Stěny                                                              |     | 50                                 | 30   | 50   | 30   | 30   | 50                                  | 30   | 50   | 30   | 30   |
| p Podlaha                                                            |     | 20                                 | 20   | 20   | 20   | 20   | 20                                  | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Velikost místnosti<br>X Y                                            |     | Směr pohledu napříč<br>k ose lampy |      |      |      |      | Podélný směr pohledu<br>k ose lampy |      |      |      |      |
| 2H                                                                   | 2H  | 15.1                               | 15.9 | 15.3 | 16.1 | 16.3 | 13.1                                | 14.0 | 13.4 | 14.2 | 14.4 |
|                                                                      | 3H  | 15.3                               | 16.1 | 15.6 | 16.3 | 16.5 | 13.4                                | 14.2 | 13.7 | 14.5 | 14.7 |
|                                                                      | 4H  | 15.4                               | 16.1 | 15.7 | 16.4 | 16.6 | 13.6                                | 14.3 | 13.9 | 14.5 | 14.8 |
|                                                                      | 6H  | 15.4                               | 16.1 | 15.8 | 16.4 | 16.7 | 13.6                                | 14.3 | 14.0 | 14.6 | 14.9 |
|                                                                      | 8H  | 15.4                               | 16.1 | 15.8 | 16.4 | 16.7 | 13.6                                | 14.3 | 14.0 | 14.6 | 14.9 |
| 4H                                                                   | 12H | 15.4                               | 16.0 | 15.8 | 16.3 | 16.6 | 13.6                                | 14.2 | 14.0 | 14.5 | 14.8 |
|                                                                      | 2H  | 15.0                               | 15.7 | 15.3 | 16.0 | 16.3 | 13.2                                | 13.9 | 13.5 | 14.2 | 14.4 |
|                                                                      | 3H  | 15.3                               | 15.9 | 15.7 | 16.2 | 16.5 | 13.6                                | 14.2 | 14.0 | 14.5 | 14.8 |
|                                                                      | 4H  | 15.5                               | 16.0 | 15.8 | 16.3 | 16.7 | 13.8                                | 14.3 | 14.2 | 14.7 | 15.0 |
|                                                                      | 6H  | 15.6                               | 16.0 | 16.0 | 16.4 | 16.8 | 13.9                                | 14.4 | 14.3 | 14.7 | 15.1 |
| 8H                                                                   | 8H  | 15.6                               | 16.0 | 16.0 | 16.4 | 16.8 | 14.0                                | 14.4 | 14.4 | 14.7 | 15.1 |
|                                                                      | 12H | 15.6                               | 15.9 | 16.0 | 16.3 | 16.8 | 14.0                                | 14.3 | 14.4 | 14.7 | 15.1 |
|                                                                      | 4H  | 15.4                               | 15.8 | 15.8 | 16.2 | 16.6 | 13.8                                | 14.2 | 14.2 | 14.6 | 15.0 |
|                                                                      | 6H  | 15.6                               | 15.9 | 16.0 | 16.3 | 16.7 | 14.0                                | 14.3 | 14.4 | 14.7 | 15.2 |
|                                                                      | 8H  | 15.6                               | 15.9 | 16.1 | 16.3 | 16.8 | 14.0                                | 14.3 | 14.5 | 14.8 | 15.2 |
| 12H                                                                  | 12H | 15.6                               | 15.9 | 16.1 | 16.3 | 16.8 | 14.1                                | 14.3 | 14.5 | 14.8 | 15.2 |
|                                                                      | 4H  | 15.4                               | 15.8 | 15.8 | 16.2 | 16.6 | 13.8                                | 14.2 | 14.2 | 14.6 | 15.0 |
|                                                                      | 6H  | 15.5                               | 15.8 | 16.0 | 16.3 | 16.7 | 14.0                                | 14.3 | 14.4 | 14.7 | 15.2 |
|                                                                      | 8H  | 15.6                               | 15.8 | 16.1 | 16.3 | 16.8 | 14.0                                | 14.3 | 14.5 | 14.7 | 15.2 |
| Variace polohy pozorovatele pro vzdálenosti svítidel S               |     |                                    |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |
| S = 1.0H                                                             |     | +1.8 / -2.1                        |      |      |      |      | +1.9 / -2.0                         |      |      |      |      |
| S = 1.5H                                                             |     | +3.8 / -3.0                        |      |      |      |      | +3.8 / -2.6                         |      |      |      |      |
| S = 2.0H                                                             |     | +5.6 / -3.8                        |      |      |      |      | +5.6 / -3.1                         |      |      |      |      |
| Standardní tabulka                                                   |     | BK01                               |      |      |      |      | BK02                                |      |      |      |      |
| Korekturní sčítanec                                                  |     | -2.6                               |      |      |      |      | -3.9                                |      |      |      |      |
| Korigované oslňovací indexy, vztaheny na 2700lm Celkový světelný tok |     |                                    |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |

Zpracovatel ELPRO Fusek  
Telefon 776 166 155  
Fax  
e-mail jfusek@fusek.eu

## BEGHELLI SPA 3621PR BS100 RE 258 2 x 58W, T / Datový list svítidla

Výstup světla 1:



Klasifikace svítidel dle CIE: 93  
Kód CIE Flux Code: 41 72 90 93 66

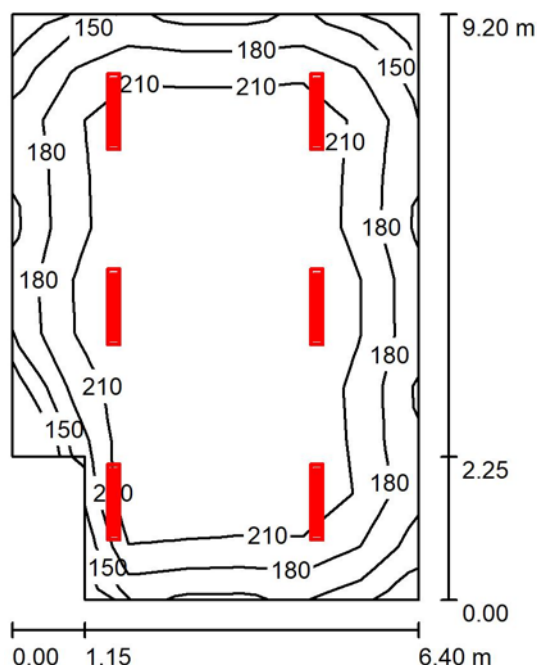
Výstup světla 1:

| Vyhodnocení oslnění dle UGR                                            |     |                                    |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|------|------|------|------|-------------------------------------|------|------|------|------|
| p Strop                                                                | 70  | 70                                 | 50   | 50   | 30   | 70   | 70                                  | 50   | 50   | 30   |      |
| p Stěny                                                                | 50  | 30                                 | 50   | 30   | 30   | 50   | 30                                  | 50   | 30   | 30   |      |
| p Podlaha                                                              | 20  | 20                                 | 20   | 20   | 20   | 20   | 20                                  | 20   | 20   | 20   |      |
| Velikost místnosti<br>X Y                                              |     | Směr pohledu napříž<br>k ose lampy |      |      |      |      | Podélný směr pohledu<br>k ose lampy |      |      |      |      |
| 2H                                                                     | 2H  | 18.8                               | 20.1 | 19.2 | 20.5 | 20.9 | 17.5                                | 18.8 | 17.9 | 19.2 | 19.6 |
|                                                                        | 3H  | 20.8                               | 22.0 | 21.3 | 22.4 | 22.8 | 18.8                                | 20.0 | 19.2 | 20.4 | 20.8 |
|                                                                        | 4H  | 21.8                               | 22.9 | 22.2 | 23.4 | 23.8 | 19.2                                | 20.3 | 19.6 | 20.7 | 21.2 |
|                                                                        | 6H  | 22.8                               | 23.9 | 23.3 | 24.3 | 24.8 | 19.4                                | 20.5 | 19.9 | 20.9 | 21.4 |
|                                                                        | 8H  | 23.3                               | 24.3 | 23.8 | 24.8 | 25.2 | 19.4                                | 20.5 | 19.9 | 20.9 | 21.4 |
|                                                                        | 12H | 23.7                               | 24.7 | 24.2 | 25.2 | 25.7 | 19.5                                | 20.4 | 19.9 | 20.9 | 21.4 |
| 4H                                                                     | 2H  | 19.4                               | 20.5 | 19.8 | 20.9 | 21.4 | 18.4                                | 19.5 | 18.8 | 19.9 | 20.4 |
|                                                                        | 3H  | 21.6                               | 22.6 | 22.1 | 23.0 | 23.5 | 19.8                                | 20.8 | 20.3 | 21.2 | 21.7 |
|                                                                        | 4H  | 22.8                               | 23.6 | 23.3 | 24.1 | 24.6 | 20.3                                | 21.2 | 20.8 | 21.7 | 22.2 |
|                                                                        | 6H  | 24.0                               | 24.8 | 24.5 | 25.3 | 25.8 | 20.7                                | 21.4 | 21.2 | 22.0 | 22.5 |
|                                                                        | 8H  | 24.6                               | 25.3 | 25.1 | 25.8 | 26.4 | 20.8                                | 21.5 | 21.3 | 22.0 | 22.6 |
|                                                                        | 12H | 25.1                               | 25.8 | 25.7 | 26.3 | 26.9 | 20.8                                | 21.5 | 21.4 | 22.0 | 22.6 |
| 8H                                                                     | 4H  | 23.0                               | 23.7 | 23.6 | 24.3 | 24.8 | 20.9                                | 21.7 | 21.5 | 22.2 | 22.7 |
|                                                                        | 6H  | 24.5                               | 25.1 | 25.1 | 25.6 | 26.2 | 21.5                                | 22.1 | 22.0 | 22.6 | 23.2 |
|                                                                        | 8H  | 25.2                               | 25.8 | 25.8 | 26.3 | 27.0 | 21.6                                | 22.2 | 22.2 | 22.7 | 23.4 |
|                                                                        | 12H | 26.0                               | 26.4 | 26.6 | 27.0 | 27.7 | 21.8                                | 22.2 | 22.4 | 22.8 | 23.5 |
| 12H                                                                    | 4H  | 23.0                               | 23.7 | 23.6 | 24.2 | 24.8 | 21.1                                | 21.7 | 21.6 | 22.3 | 22.9 |
|                                                                        | 6H  | 24.5                               | 25.1 | 25.1 | 25.6 | 26.3 | 21.7                                | 22.3 | 22.3 | 22.8 | 23.5 |
|                                                                        | 8H  | 25.4                               | 25.8 | 26.0 | 26.4 | 27.1 | 22.0                                | 22.5 | 22.6 | 23.1 | 23.7 |
|                                                                        | 12H | 26.4                               | 26.8 | 27.0 | 27.4 | 28.1 | 22.2                                | 22.7 | 22.8 | 23.3 | 23.9 |
| Variace polohy pozorovatele pro vzdálenosti svítidel S                 |     |                                    |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |
| S = 1.0H                                                               |     | +0.1 / -0.1                        |      |      |      |      | +0.1 / -0.1                         |      |      |      |      |
| S = 1.5H                                                               |     | +0.2 / -0.2                        |      |      |      |      | +0.3 / -0.4                         |      |      |      |      |
| S = 2.0H                                                               |     | +0.3 / -0.4                        |      |      |      |      | +0.4 / -0.8                         |      |      |      |      |
| Standardní tabulka                                                     |     | BK09                               |      |      |      |      | BK05                                |      |      |      |      |
| Korekturní sčítanec                                                    |     | 7.6                                |      |      |      |      | 3.0                                 |      |      |      |      |
| Korigované oslňovací indexy, vztahaven na 10400lm Celkový světelný tok |     |                                    |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |



Zpracovatel ELPRO Fusek  
 Telefon 776 166 155  
 Fax  
 e-mail jfusek@fusek.eu

## 102 jídelna / Shrnutí



Výška místnosti: 3.600 m, Montážní výška: 3.600 m, Činitel údržby: 0.80

Hodnoty v Lux, Měřítko 1:119

| Plocha             | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|--------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Uživatelská úroveň | /          | 206        | 115            | 246            | 0.558           |
| Podlaha            | 20         | 188        | 64             | 244            | 0.343           |
| Strop              | 70         | 34         | 23             | 97             | 0.655           |
| Stěny (6)          | 50         | 68         | 24             | 518            | /               |

**Uživatelská úroveň:**

Výška: 0.750 m  
 Rastr: 11 x 7 Body  
 Okrajová zóna: 0.000 m

**UGR**

Levá stěna  
 Spodní stěna  
 (CIE, SHR = 0.25.)

**Podél-**

16  
 16

**Příčně**

15  
 14

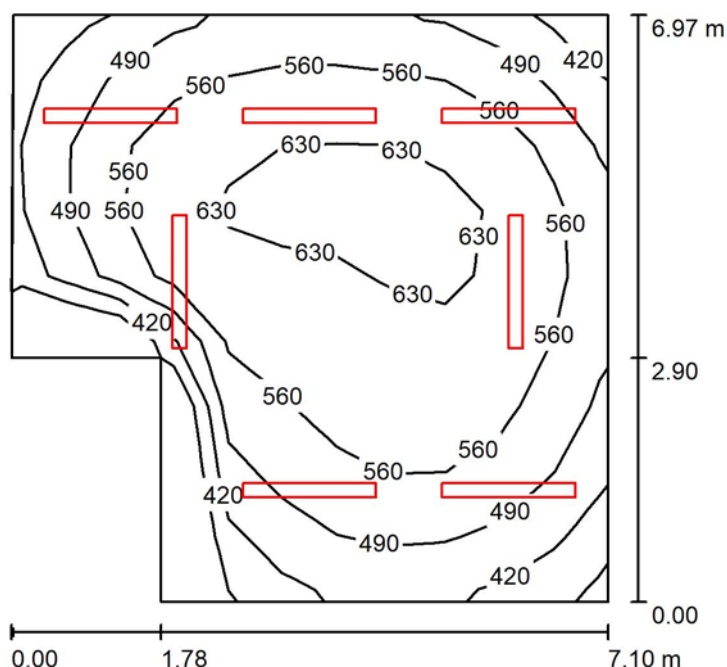
**k ose svítidla****Kusovník svítidel**

| Č.      | ks | Označení (Opravný faktor)                                 | $\Phi$ (Svítidlo) [lm] | $\Phi$ (Zdroje:) [lm] | P [W] |
|---------|----|-----------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
| 1       | 6  | PHILIPS SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD<br>VAR-PC (1.000) | 2700                   | 2700                  | 23.5  |
| Celkem: |    |                                                           | 16200                  | 16200                 | 141.0 |

Specifický příkon:  $2.50 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Základní plocha:  $56.29 \text{ m}^2$ )

Zpracovatel ELPRO Fusek  
 Telefon 776 166 155  
 Fax  
 e-mail jfusek@fusek.eu

## 103 kuchyně / Shrnutí



Výška místnosti: 3.600 m, Montážní výška: 3.600 m, Činitel údržby: 0.80

Hodnoty v Lux, Měřítko 1:90

| Plocha             | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|--------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Uživatelská úroveň | /          | 542        | 340            | 649            | 0.628           |
| Podlaha            | 20         | 468        | 315            | 574            | 0.673           |
| Strop              | 70         | 216        | 131            | 500            | 0.606           |
| Stěny (6)          | 50         | 372        | 210            | 1043           | /               |

**Uživatelská úroveň:**

Výška: 0.750 m  
 Rastr: 11 x 9 Body  
 Okrajová zóna: 0.000 m

**UGR**

Levá stěna  
 Spodní stěna  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Podél-  
 Příčně  
 k ose svítidla

**Kusovník svítidel**

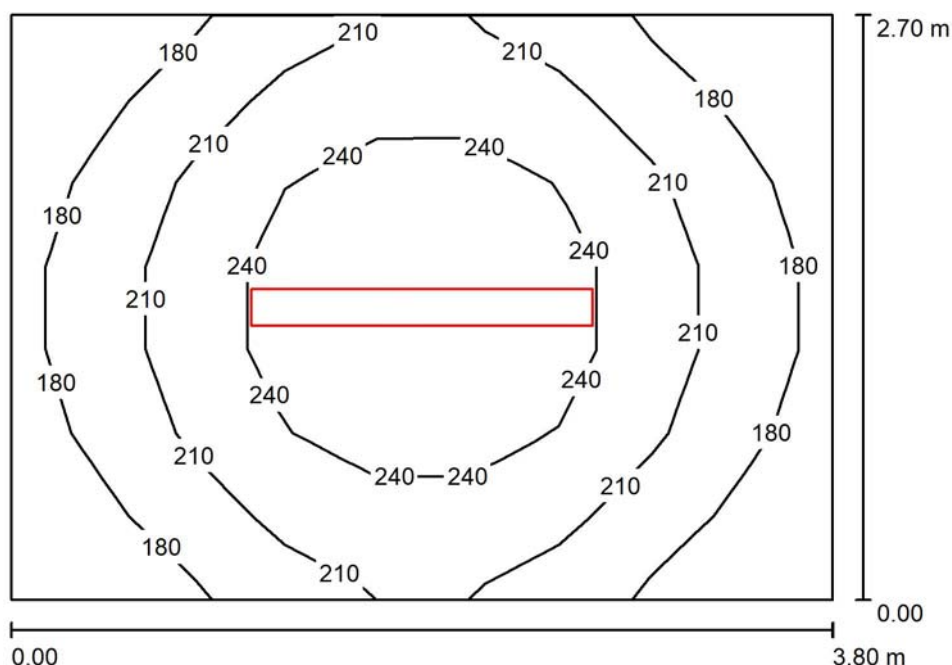
| Č.      | ks | Označení (Opravný faktor)                           | $\Phi$ (Svítidlo) [lm] | $\Phi$ (Zdroje:) [lm] | P [W] |
|---------|----|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
| 1       | 7  | BEGHELLI SPA 3621PR BS100 RE 258 2 x 58W, T (1.000) | 6844                   | 10400                 | 98.0  |
| Celkem: |    |                                                     | 47906                  | 72800                 | 686.0 |

Specifický příkon:  $15.50 \text{ W/m}^2 = 2.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Základní plocha:  $44.26 \text{ m}^2$ )



Zpracovatel ELPRO Fusek  
Telefon 776 166 155  
Fax  
e-mail jfusek@fusek.eu

## 104 umývarna nádobí / Shrnutí



Výška místnosti: 3.600 m, Montážní výška: 3.600 m, Činitel údržby: 0.80

Hodnoty v Lux, Měřítko 1:35

| Plocha             | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|--------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Uživatelská úroveň | /          | 212        | 156            | 268            | 0.738           |
| Podlaha            | 20         | 162        | 127            | 190            | 0.784           |
| Strop              | 70         | 116        | 59             | 409            | 0.509           |
| Stěny (4)          | 50         | 161        | 76             | 374            | /               |

**Uživatelská úroveň:**

Výška: 0.750 m  
Rastr: 7 x 9 Body  
Okrajová zóna: 0.000 m

**UGR**

Levá stěna  
Spodní stěna  
(CIE, SHR = 0.25.)

Podél-

23  
22

Příčně

22  
24

k ose svítidla

**Kusovník svítidel**

| Č.      | ks | Označení (Opravný faktor)                           | $\Phi$ (Svítidlo) [lm] | $\Phi$ (Zdroje:) [lm] | P [W] |
|---------|----|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
| 1       | 1  | BEGHELLI SPA 3621PR BS100 RE 258 2 x 58W, T (1.000) | 6844                   | 10400                 | 98.0  |
| Celkem: |    |                                                     | 6844                   | 10400                 | 98.0  |

Specifický příkon:  $9.55 \text{ W/m}^2 = 4.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Základní plocha:  $10.26 \text{ m}^2$ )