

**Revitalizace hlavního osvětlení obroben ve společnosti
BOHEMIA RINGS s.r.o.**

Zjednodušená technická zpráva

Duben 2019
Vypracoval: Ing. Michal Doležal
+420 728 901 731

Revitalizace hlavního osvětlení obroben ve společnosti Bohemia Rings s.r.o.

Obsah

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | PŘEDMĚT REVITALIZACE OSVĚTLENÍ | 2 |
| 2 | PODKLADY | 2 |
| 2.1 | NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA | 2 |
| 2.2 | POPIS STÁVAJÍCÍHO OSVĚTLENÍ | 2 |
| 2.3 | NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ | 2 |
| 3 | NAVRHOVANÝ STAV OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY | 2 |
| 3.1 | POPIS ŘEŠENÍ | 2 |
| 3.2 | SVÍTIDLA | 4 |
| 3.3 | NAPÁJENÍ NOVÉ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY | 4 |
| 3.4 | HLAVNÍ ROZVÁDĚČ | 4 |
| 3.5 | ŘÍZENÍ OSVĚTLENÍ | 5 |
| 3.6 | INVESTIČNÍ NÁROČNOST OBMĚNY | 6 |
| 4 | BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ | 7 |
| 5 | UPOZORNĚNÍ PRO INVESTORA A DODAVATELE | 7 |

1 Předmět revitalizace osvětlení

Předmětem této revitalizace je výměna hlavního osvětlení v objektu společnosti Bohemia Rings s.r.o. a to v prostorách obroben. Důvodem revitalizace osvětlení je potřeba snížit energetickou náročnost osvětlovací soustavy a tím dosáhnout ekonomických úspor při výměně již morálně dosluhujících svítidel, při dosažení normou požadovaných hodnot osvětlenosti a rovnoměrnosti.

Plánovaná revitalizace hlavního osvětlení Obren I. až III. a skladového prostoru zahrnuje výměnu stávajících svítidel včetně jejich případných kotvicích prvků, pokud bude třeba tak se doplní kabelového vedení pro připojení k hlavnímu kabelovému vedení, napojení bude vždy v elektroinstalační krabici s min. krytím IP54. Hlavní kabelové vedení pro napájení osvětlení zůstává nezměněné. Pro řízení bude doplněno kabelové vedení typu JYTY 2x1,0.

Výměna osvětlení se týká těchto místností: 1.01 Obrobna I; 1.02 Obrobna II; 1.03 Sklad hotových výrobků; 1.04 Obrobna III a areálového osvětlení. U areálového osvětlení je zvažována obměna v počtu 15 ks svítidel.

2 Podklady

Podklad pro revitalizaci byl zpracován podle informací zjištěných místním šetřením a dle výkresové dokumentace vypracované p. Patrikem Dostálkem.

Základní technické údaje:

2.1 Napěťová soustava

za rozváděčem HR: 3/N/PE 400/230V, 50Hz, TN-C-S

2.2 Popis stávajícího osvětlení

Osvětlení je realizováno pomocí výbojkových svítidel o výkonu 400W a v zářivkových svítidel o výkonu 2x58W.

Ovládací prvek – vypínač je instalován v jednotlivých místnostech a spínání je individuální.

2.3 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení není zahrnuto a nebude řešeno tou to revitalizací osvětlení.

3 Navrhovaný stav osvětlovací soustavy

3.1 Popis řešení

Stávající výbojková svítidla budou nahrazena novými svítidly využívajícími technologii LED. Záměrem investora je vybudovat nové vnitřní osvětlení a areálové osvětlení okolo výrobních budov v nejlepší dostupné kvalitě a současně za nejnižších provozních nákladů formou kompletní náhrady stávajících svítidel za nová LED svítidla typově vhodné do místností se stávajícím provozem. Pro dané výrobní prostory z důvodu mastných emulzí emitujících se do prostředí vzniklých vzdušných nečistot je třeba, aby svítidla měli skleněný tvrzený difuzor opatřený ochranou doplňkovou folií, který se dá snáze od těchto usazenin očistit, případně folie vyměnit (**při použití plastového difuzoru dochází díky těmto mastným nečistotám k výrazné a nenávratné degradaci plastové části svítidla a následnému výraznému snížení světelné účinnosti PROTO JE POŽADOVÁNO SVÍTIDLO S TVRZENÝM SKLEM**).

Svítidla budou instalována převážně na stávající pozice nosných prvků haly, v souladu se světelně technickým návrhem. Při návrhu je nutné klást důraz na prostředí, odrazné plochy místnosti atd.. Proto se stanovuje max. koeficient údržby ve výši 0,7 a odraznosti ploch strop 40% stěny 25% a podlaha 5%.

Rozmístění jednotlivých svítidel je uvedeno v příloze č.2 v závěru zjednodušené technické zprávy a v přiloženém zákresu v dwg.

Je požadováno, aby nová svítidla měla v celkovém součtu vyšší energetickou úsporu jak 60% oproti celkovému výkonu stávajících svítidel, v případě řízeného systému min. 70% (výkon se bude porovnávat podle celkového příkonu svítidla a to v jednotkách kW). Pokud z důvodu stávající nedostatečné osvětlenosti dojde k nutnému navýšení počtu svítidel/světelných pozic tak v energetické bilanci bude na straně stávajícího osvětlení zanesen světelný ekvivalent nově instalovaného svítidla v typu stávajících svítidel. V tabulce níže je ve stručnosti předpokládaná energetická bilance se zmiňovanou dosaženou 65% energetickou úsporou:

**POROVNÁNÍ SOUČASNÝCH A BUDOUCÍCH PŘÍKONŮ SVĚTELNÉ SOUSTAVY
PO JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH *** BOHEMIA RINGS s.r.o.**

| celkový příkon svítidel VÝROBA | | |
|--------------------------------|----------|---------|
| stávající (W) | nové (W) | úspora: |
| 41704 | 14 994 | 64% |

| cel. přík. svítidel - VÝROBA - ŘÍZENÍ sv. | | |
|---|----------|---------|
| stávající (W) | nové (W) | úspora: |
| 41704 | 10 496 | 75% |

| 1. np | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------|----|------------------|-------------------------|----------------------|----|----------------------|-------------------------|---|
| ČÍSLO MÍSTNOSTI | MÍSTNOST | STÁVAJÍCÍ SVÍTIDLA | ks | PŘÍKON KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | NOVÉ LED SVÍTIDLO | ks | PŘÍKO N KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | PŘEDPOKLÁDANÝ PŘÍKON CELKEM S ŘÍZENÍM |
| 1.01 | Obrobná I. | 400W | 18 | 460 | 8280 | HB250SC | 24 | 119 | 2856 | 1999,2 |
| 1.02 | Obrobná II. | 400W | 18 | 460 | 8280 | HB250SC2 | 24 | 119 | 2856 | 1999,2 |
| 1.03 | Sklad hotových výr. | 2x58W | 54 | 133,4 | 7204 | HB250SC | 26 | 119 | 3094 | 2165,8 |
| 1.04 | Obrobná III. | 400W | 39 | 460 | 17940 | HB250SC | 52 | 119 | 6188 | 4332 |

| | | |
|------------------------------|----------|---------|
| celkem příkon svítidel AREÁL | | úspora: |
| stávající (W) | nové (W) | |
| 2588 | 1 050 | 59% |

| areálové osvětlení | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------------|----|------------------|----------------------|----------------------|----|-----------------------|-------------------------|
| ČÍSLO MÍSTNOSTI | MÍSTNOST | STÁVAJÍCÍ SVÍTIDLA | ks | PŘÍKON KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | NOVÉ LED SVÍTIDLO | ks | PŘÍKON N KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) |
| areál | osvětlení areálu | 150W | 15 | 172,5 | 2587,5 | MR75Was2 | 15 | 70 | 1050 |

3.2 Svítidla

Technický popis svítidla v příloze

3.3 Napájení nové osvětlovací soustavy

Podle závěru poslední opakované revize je zařízení schopné bezpečného provozu. Proto bude pro napájení nových svítidel využito stávajících kabelů.

Svítidla použitá novém návrhu v LED svítidlech mají celkový příkon do 15,1 kW.

3.4 Hlavní rozváděč

Silová část hlavního rozváděče bude upravena dle požadavků osvětlení a dalších technologií.

3.5 ŘÍZENÍ OSVĚTLENÍ

- I. Ovládací čidlo – celkem 5 ks – umístění dle možností provozu v jednotlivých halách
Jasové číslo s rozsahem 1-100.000lx, prostorový úhel monitorované oblasti 2p sr.
Stupeň krytí IP56
- II. Použity celkem 2 routery – DALI2 DT8 – 2x64 adres
Router má integrovaný GPS lokátor pozice a definic astronomických časů pro východ a západ slunce a identifikaci směru přicházejícího světla dle přepočtu z trajektorie a aktuální pozice slunce. Synchronizace systémového času dle NTP serveru, příjem API commandů po ethernetu.
Instalace na DIN lištu
Součástí je 1000Mbps router
Reindividuální vizualizace ovládání pro správu, kontrolu a servis – kompozice Industry 4.0
- III. Ovládací místa – celkem 18 na protokolu DALI2 IP67:
Celkem 4 tlačítkové ovládání – průmyslové provedení – zvýšená mechanická odolnost
Svítidla budou měnit nastavení plynule, nikoliv skokově
Vypnutí bude provedeno s elektronickou ochranou pojistkou proti náhodnému vypnutí zmáčknutím tlačítka. Bude nastaven mechanismus min. 5sec držení tlačítka pro docílení aktivace vypnutí příslušné sekce

3.6 Investiční náročnost obměny

| Cenová kalkulace | | | | | | |
|---|---------------------|---------------|----|-----------------|-------------------|--|
| EKONOMICKÁ KALKULACE OBMĚNY SVĚTELNÉ SOUSTAVY PO JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH *** BOHEMIA RINGS s.r.o. | | | | | | |
| | | Svítidla | | | | Montážní práce |
| ČÍSLO MÍST NOSTI | MÍSTNOST | typ svítidla | ks | cena Kč/ks | cena celkem Kč | montážní práce zahrnují demontáž stávajících svítidel, úprava stávající kabeláže, přípravu kotvích prvků pro nová svítidla, instalace nových svítidel, připojení ovládání a revize +pronájem plošin a VRN |
| 1.01 | Obrobná I. | HB250SC+ochr | 24 | 10750 | 258000 | 57 580,00 Kč |
| 1.02 | Obrobná II. | HB250SC2+ochr | 24 | 10750 | 258000 | 52 570,00 Kč |
| 1.03 | Sklad hotových výr. | HB250SC+ochr | 26 | 10750 | 279500 | 61 565,00 Kč |
| 1.04 | Obrobná III. | HB250SC+ochr | 52 | 10750 | 559000 | 92 552,00 Kč |
| SUMA: | | | | 1 354 500,00 Kč | | SUMA: 264 267,00 Kč |

ŘÍZENÍ V ROZSAHU:

2x ROUTER DIN DALI2 (1 ks 1x64 adres + 1 ks 2x64 adres)

1x switch DIN 1GBE

1x napájecí zdroj

5x jasový analyzátor IP56 1-100.000 lx - DALI

18x DALI2 DT8 průmyslové tlačítko se zvýšenou odolností

1x vizualizace

1x technická podpora při instalaci

1x oživení systému + uživatelské změny

Souhrnná SUMA za řízení: 355 895 Kč

Celková SUMA obměny osvětlení výrobních prostor: 1 974 662 Kč

Svítidla: 1 354 500 Kč

Montážní práce: 264 267 Kč

Inteligentní řízení: 355 895 Kč

pozn.: veškeré částky jsou uvedeny bez DPH

| | | Svítidla | | | | Montážní práce |
|--------------------|------------------|--------------|----|---------------|-------------------|--|
| ČÍSLO MÍSTNOSTI | MÍSTNOST | typ svítidla | ks | cena Kč/ks | cena celkem Kč | montážní práce zahrnují demontáž stávajících svítidel, instalace nových svítidel+pronájem plošiny a VRN |
| areál | osvětlení areálu | MR75Was2 | 15 | 7258 | 108870 | 31 375,00 Kč |
| SUMA: | | | | 108 870,00 Kč | | SUMA: 31 375,00 Kč |

Celková SUMA obměny areálového osvětlení: 140 245 Kč

Svítidla: 108 870 Kč

Montážní práce: 31 375 Kč

pozn.: veškeré částky jsou uvedeny bez DPH

FINÁLNÍ OBJEM INVESTICE ZAHRNÚJÍCÍ OBMĚNU OSVĚTLENÍ VE

VÝROBNÍCH PROSTORÁCH A AREÁLOVÉ OSVĚTLENÍ:

2 114 907 Kč BEZ DPH.

4 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, protipožární opatření

Navržené elektrotechnické zařízení odpovídá platným předpisům a normám ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54. Obsluhující personál musí mít kvalifikaci odpovídající normě ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a Vyhlášce 50/78 Sb. Není tedy třeba činit z tohoto hlediska žádná mimořádná opatření.

5 Upozornění pro investora a dodavatele

Dále je třeba dodržovat platné normy pro souběh a křížení kabelů silových a sdělovacích rozvodů.

Realizaci je třeba dodavatelský koordinovat, neboť se předpokládá průběh při souběhu dalších činností, příp. omezeného provozu. Zejména je nutné věnovat zvýšenou pozornost při demontážních pracích a případném stříhání a napojování vodičů a kabelů, postupovat velmi opatrně, tak aby nedošlo k úrazu nebo škodám na majetku.

Zhotovitel zahrne do ceny elektro části demontáže a ekologickou likvidaci demontovaných zařízení.

Veškerá dodávaná zařízení musí být nová, poprvé použitá.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů platných v ČR a doloženy předepsanými doklady o provedených zkouškách a revizích.

Revitalizace hlavního osvětlení Bohemia Rings s.r.o. .

Zakreslení svítidel a světelně technický
výpočet

Bohemia Rings s.r.o.

Datum: 26.04.2019
Zpracovatel: Ing. Michal Doležal



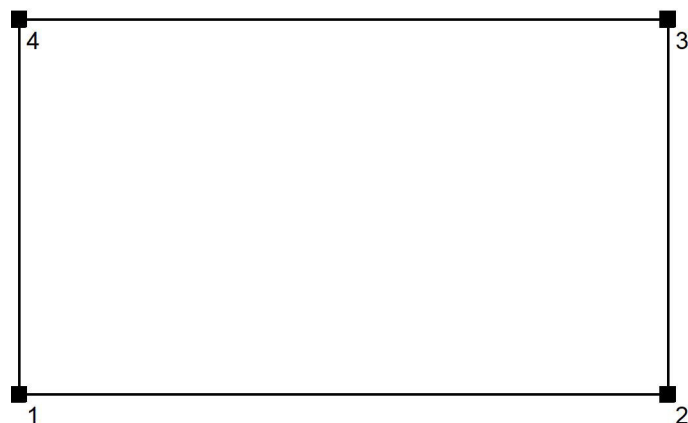
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
 Telefon +420 728 901 731
 Fax
 e-mail

1.01 Obrobna I / Zadávací protokol

Výška pracovní roviny: 0.850 m
 Okrajová zóna: 1.500 m

Činitel údržby: 0.75

Výška místnosti: 11.000 m
 Základní plocha: 998.68 m²



| Plocha | Rho [%] | z ([m] [m]) | do ([m] [m]) | Délka [m] |
|---------|---------|---------------------|---------------------|-----------|
| Podlaha | 5 | / | / | / |
| Strop | 40 | / | / | / |
| Stěna 1 | 25 | (10.061 15.528) | (51.697 15.528) | 41.636 |
| Stěna 2 | 25 | (51.697 15.528) | (51.697 39.514) | 23.986 |
| Stěna 3 | 25 | (51.697 39.514) | (10.061 39.514) | 41.636 |
| Stěna 4 | 25 | (10.061 39.514) | (10.061 15.528) | 23.986 |



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / Světelně technické výsledky

Celkový světelný tok: 383815 lm
Celkový výkon: 2856.0 W
Činitel údržby: 0.75
Okrajová zóna: 1.500 m

| Plocha | Průměrné intenzity osvětlení [lx] | | | Stupeň odrazu [%] | Průměrný jas [cd/m²] |
|--------------------|-----------------------------------|---------|---------|-------------------|----------------------|
| | přímé | nepřímé | celkový | | |
| Uživatelská úroveň | 304 | 4.61 | 308 | / | / |
| výrobní prostor | 329 | 4.57 | 334 | / | / |
| Podlaha | 265 | 5.08 | 271 | 5 | 4.31 |
| Strop | 0.00 | 9.22 | 9.22 | 40 | 1.17 |
| Stěna 1 | 23 | 7.04 | 30 | 25 | 2.40 |
| Stěna 2 | 5.87 | 6.55 | 12 | 25 | 0.99 |
| Stěna 3 | 20 | 6.93 | 27 | 25 | 2.13 |
| Stěna 4 | 5.30 | 6.82 | 12 | 25 | 0.96 |

Rovnoměrnosti na pracovní rovině

E_{\min} / E_m : 0.500 (1:2)

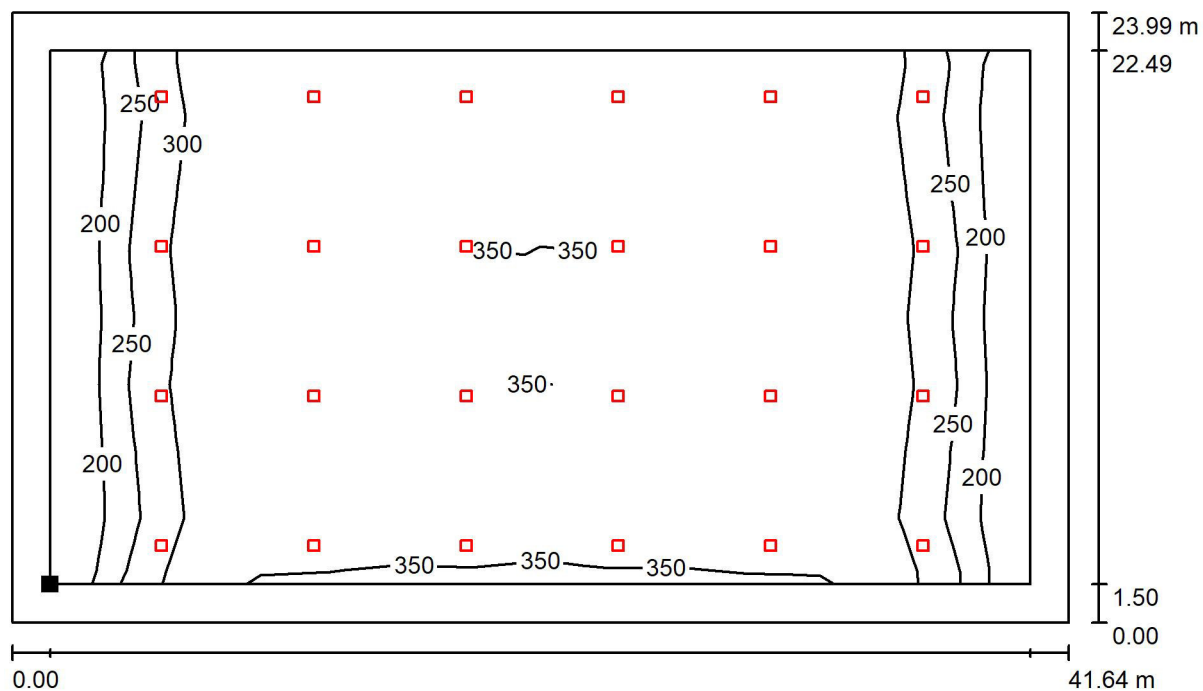
E_{\min} / E_{\max} : 0.417 (1:2)

Specifický příkon: $2.86 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Základní plocha: 998.68 m^2)



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / Uživatelská úroveň / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 298

Poloha plochy v místnosti:
Pracovní rovina s 1.500 m Okrajová
zóna
Označený bod:
(11.561 m, 17.028 m, 0.850 m)



Rastr: 14 x 8 Body

E_m [lx]
308

E_{min} [lx]
154

E_{max} [lx]
369

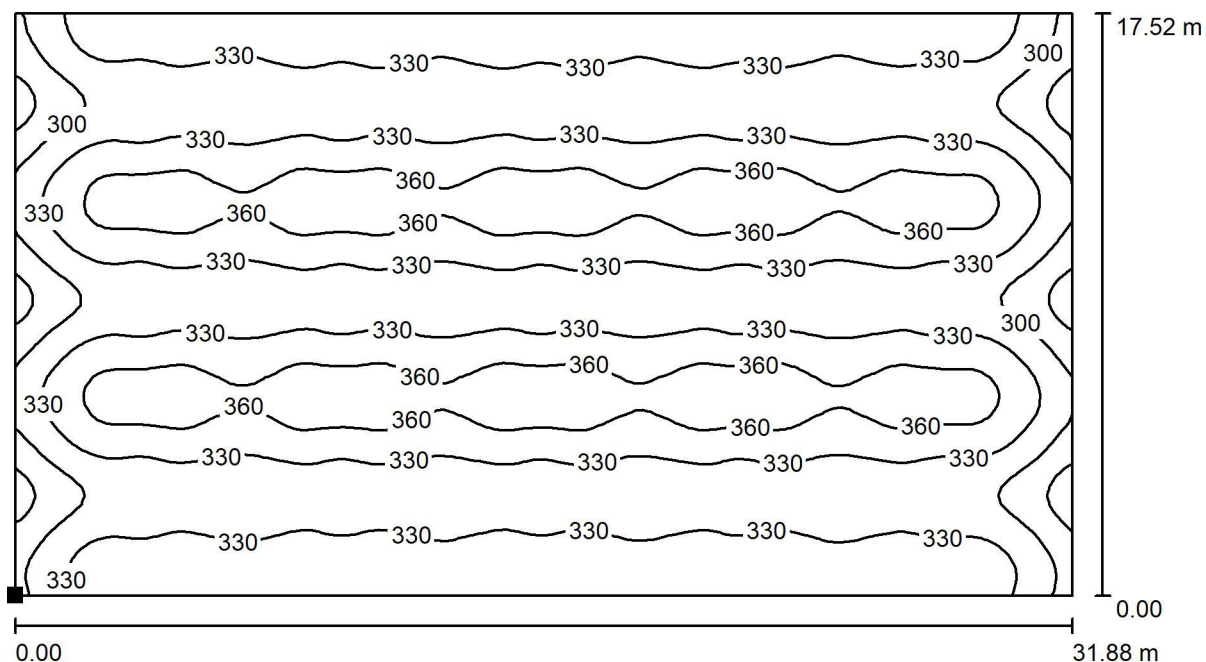
E_{min} / E_m
0.500

E_{min} / E_{max}
0.417



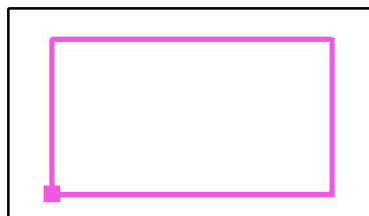
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / výrobní prostor / Isolinie (E, kolmo)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 228

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.095 m, 18.453 m, 0.850 m)



Rastr: 128 x 64 Body

E_m [lx]
334

E_{min} [lx]
251

E_{max} [lx]
378

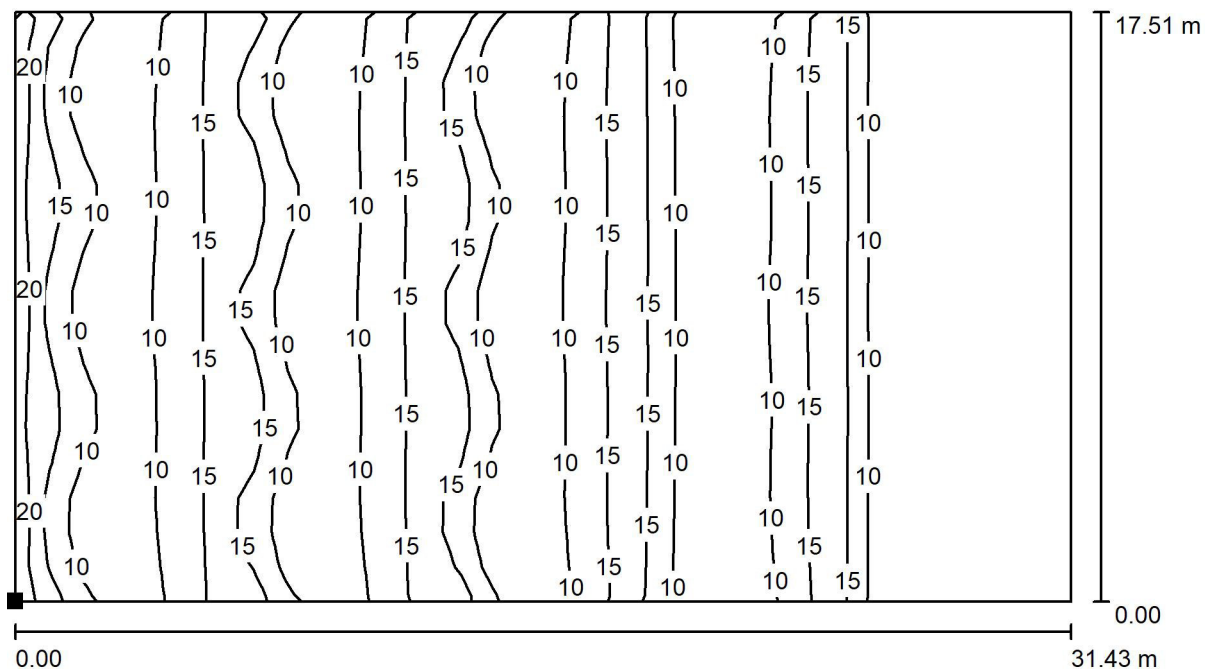
E_{min} / E_m
0.751

E_{min} / E_{max}
0.663



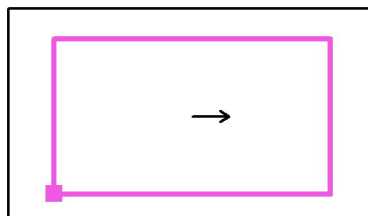
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / Výpočtová plocha UGR 1 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.310 m, 18.592 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

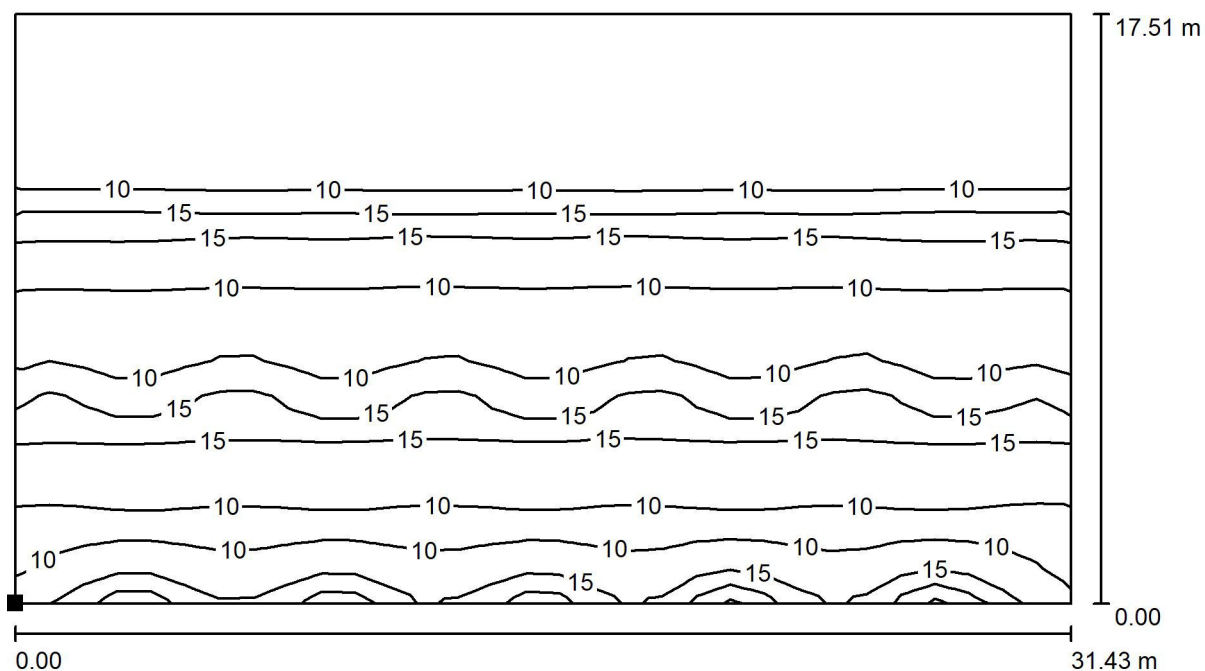
Min
/

Max
21



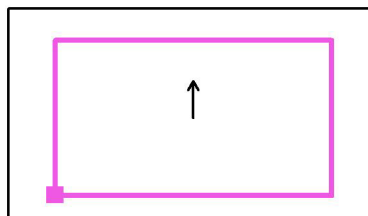
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / Výpočtová plocha UGR 2 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.427 m, 18.430 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

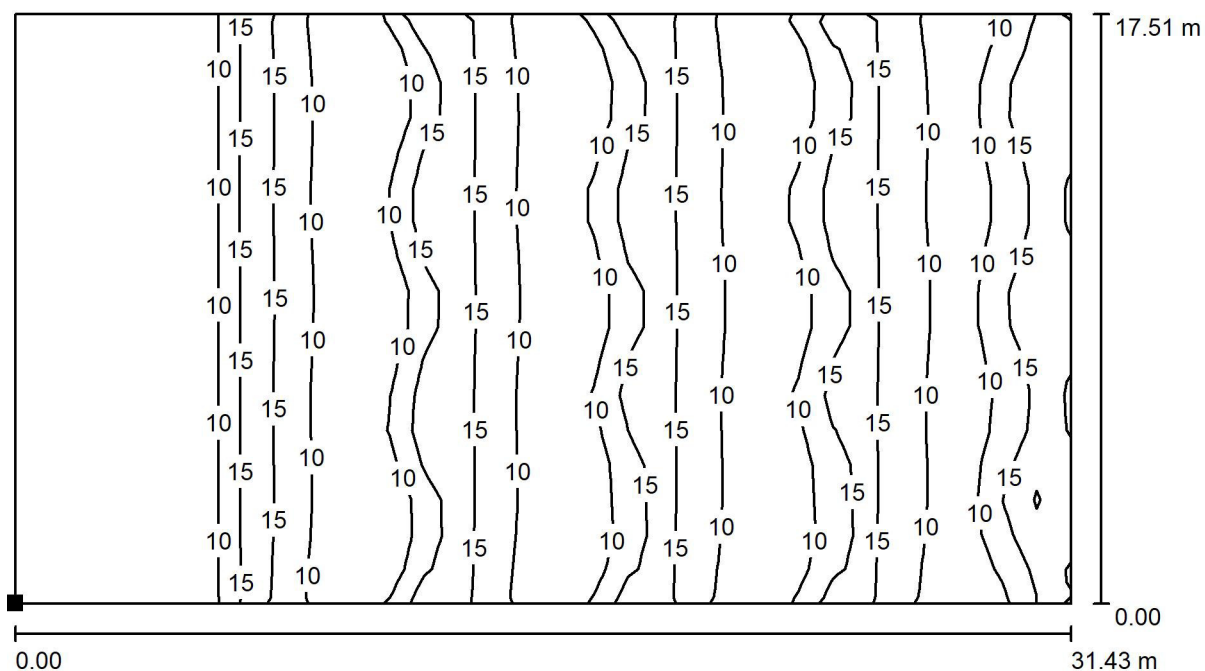
Min
/

Max
21



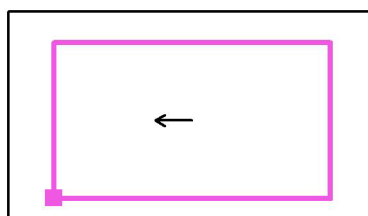
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / Výpočtová plocha UGR 3 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.287 m, 18.457 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

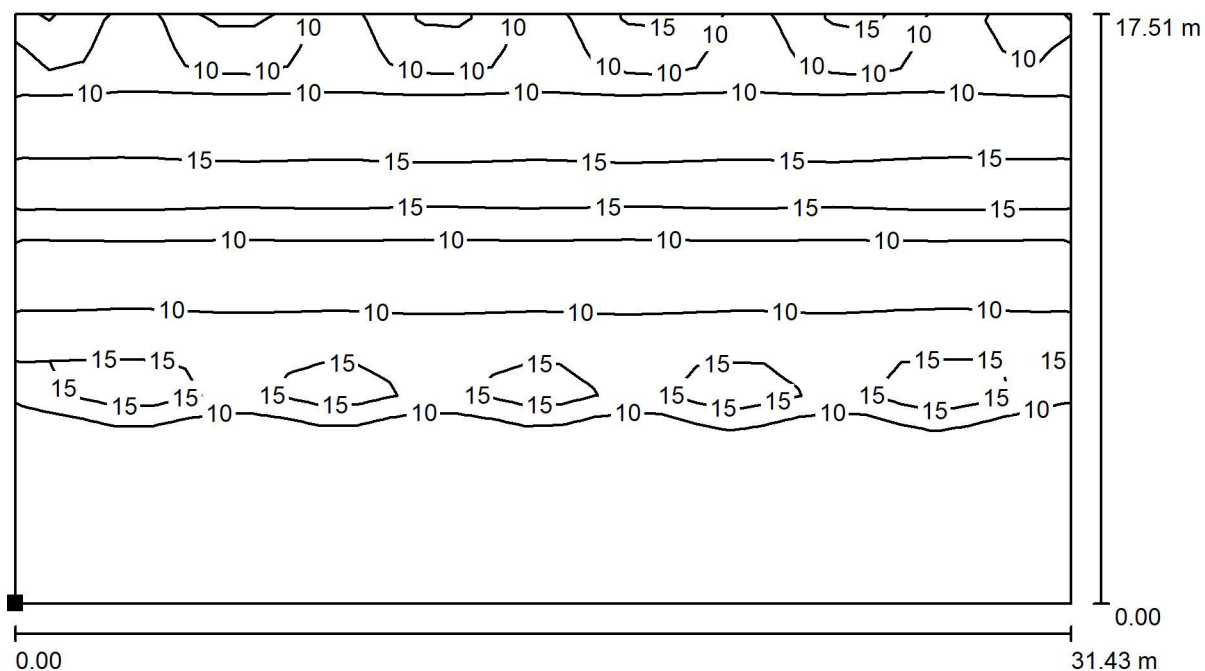
Min
/

Max
22



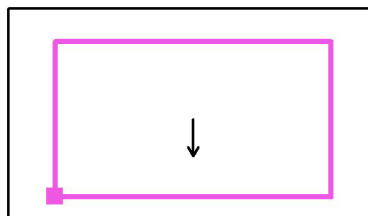
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.01 Obrobna I / Výpočtová plocha UGR 4 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.404 m, 18.295 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

Min
/

Max
21



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
 Telefon +420 728 901 731
 Fax
 e-mail

1.02 Obrobna II / Světelně technické výsledky

Celkový světelný tok: 383964 lm
 Celkový výkon: 2856.0 W
 Činitel údržby: 0.75
 Okrajová zóna: 1.500 m

| Plocha | Průměrné intenzity osvětlení [lx] | | | Stupeň odrazu [%] | Průměrný jas [cd/m²] |
|--------------------|-----------------------------------|---------|---------|-------------------|----------------------|
| | přímé | nepřímé | celkový | | |
| Uživatelská úroveň | 288 | 6.39 | 294 | / | / |
| výrobní prostor | 308 | 6.37 | 315 | / | / |
| Podlaha | 249 | 7.54 | 257 | 5 | 4.09 |
| Strop | 0.00 | 12 | 12 | 40 | 1.49 |
| Stěna 1 | 46 | 8.24 | 55 | 25 | 4.35 |
| Stěna 2 | 10 | 8.27 | 18 | 25 | 1.46 |
| Stěna 3 | 54 | 9.04 | 63 | 25 | 5.00 |
| Stěna 4 | 11 | 8.41 | 20 | 25 | 1.55 |

Rovnoměrnosti na pracovní rovině

E_{\min} / E_m : 0.449 (1:2)

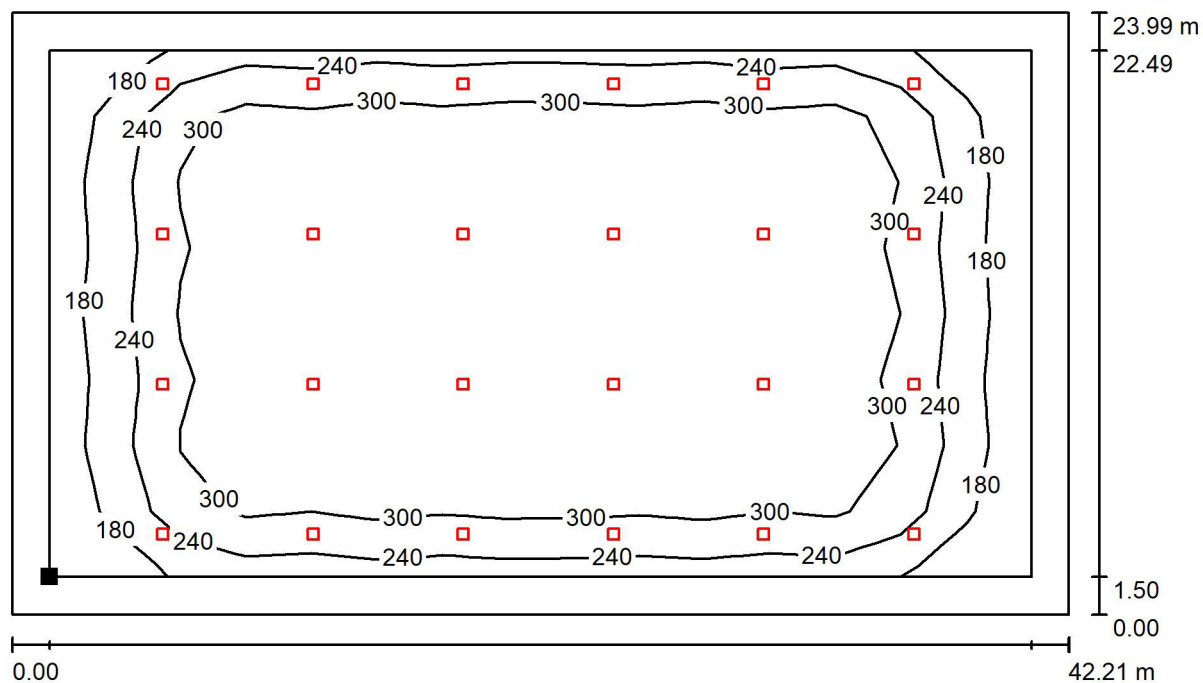
E_{\min} / E_{\max} : 0.321 (1:3)

Specifický příkon: $2.82 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Základní plocha: 1012.43 m^2)



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / Uživatelská úroveň / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 302

Poloha plochy v místnosti:
Pracovní rovina s 1.500 m Okrajová
zóna
Označený bod:
(53.556 m, 17.028 m, 0.850 m)



Rastr: 15 x 8 Body

E_m [lx]
294

E_{min} [lx]
132

E_{max} [lx]
411

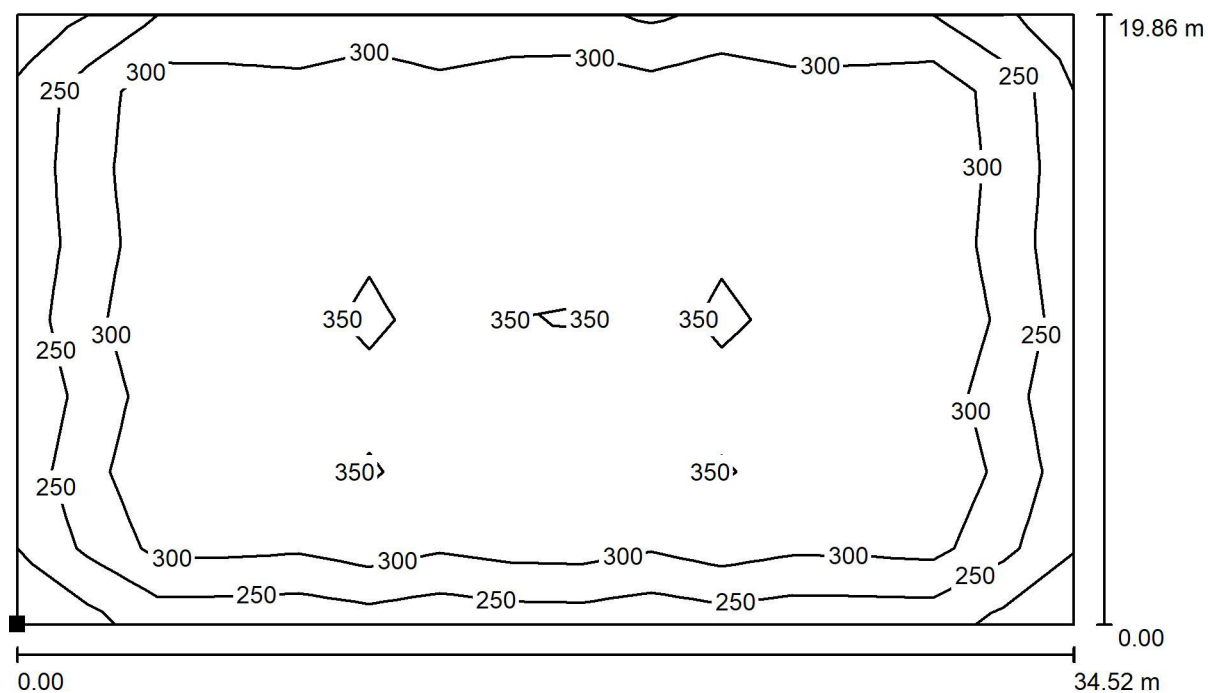
E_{min} / E_m
0.449

E_{min} / E_{max}
0.321



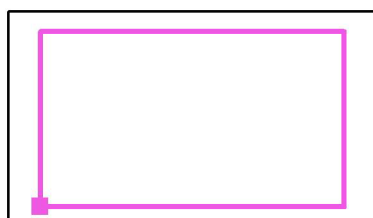
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / výrobní prostor / Isolinie (E, kolmo)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 247

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(55.719 m, 17.390 m, 0.850 m)



Rastr: 15 x 8 Body

E_m [lx]
315

E_{min} [lx]
200

E_{max} [lx]
413

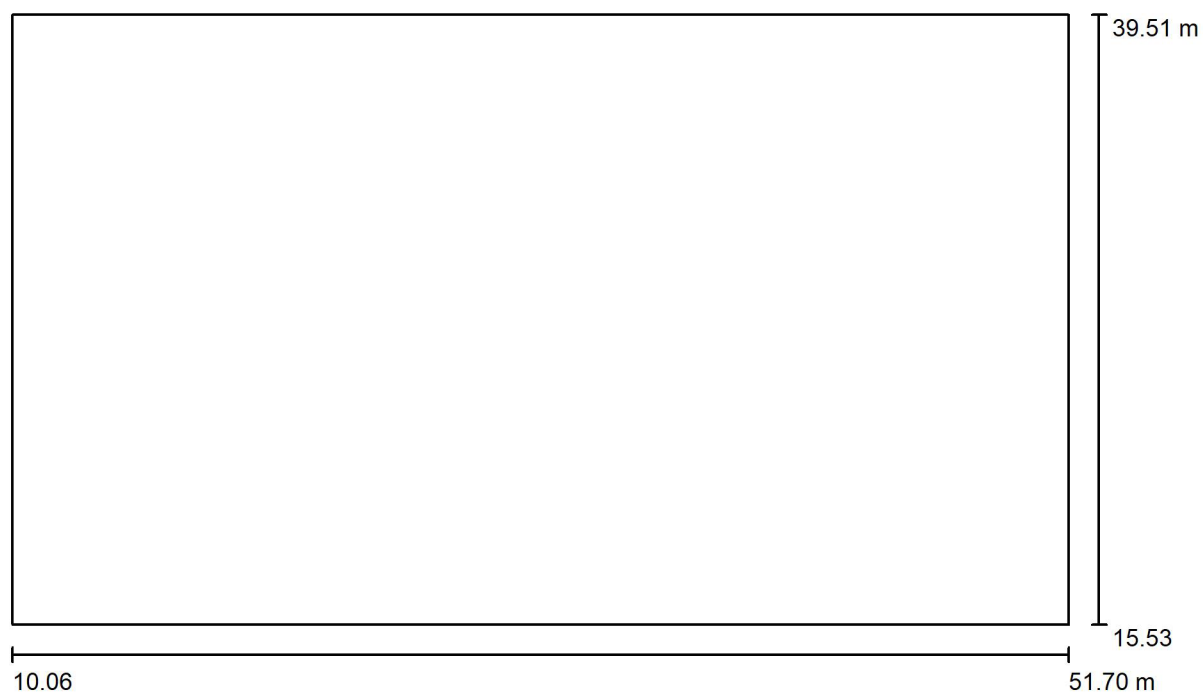
E_{min} / E_m
0.634

E_{min} / E_{max}
0.483



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / Půdorys

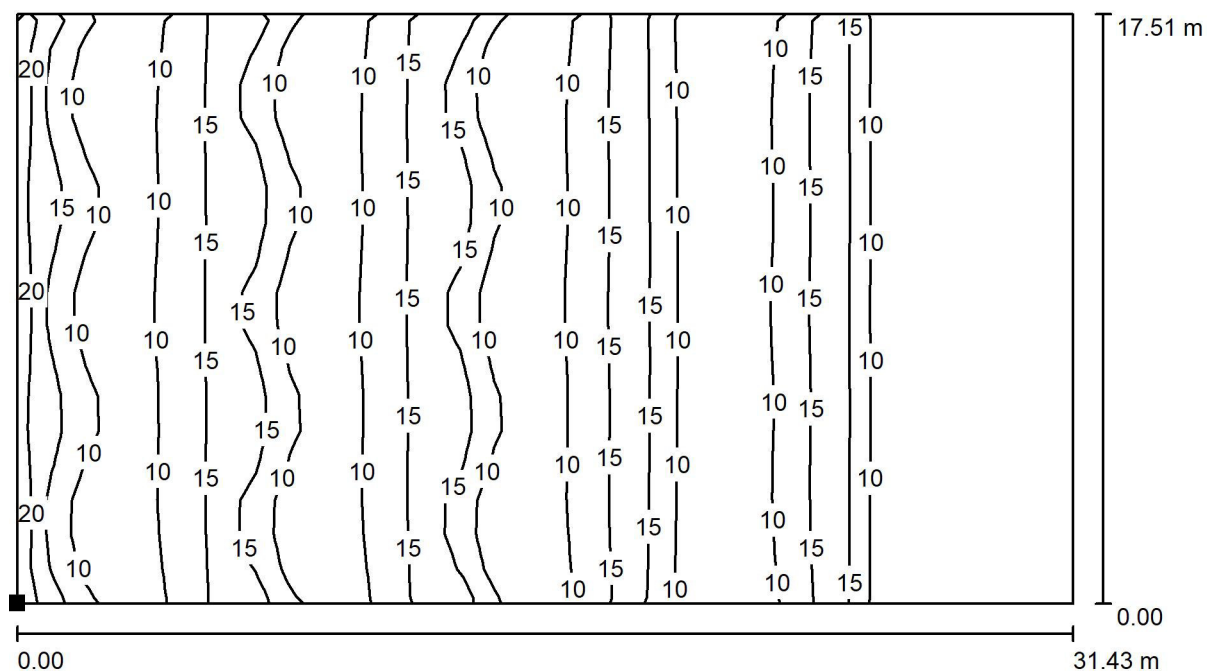


Měřítko 1 : 298



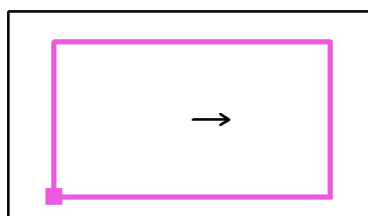
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / Výpočtová plocha UGR 1 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.310 m, 18.592 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

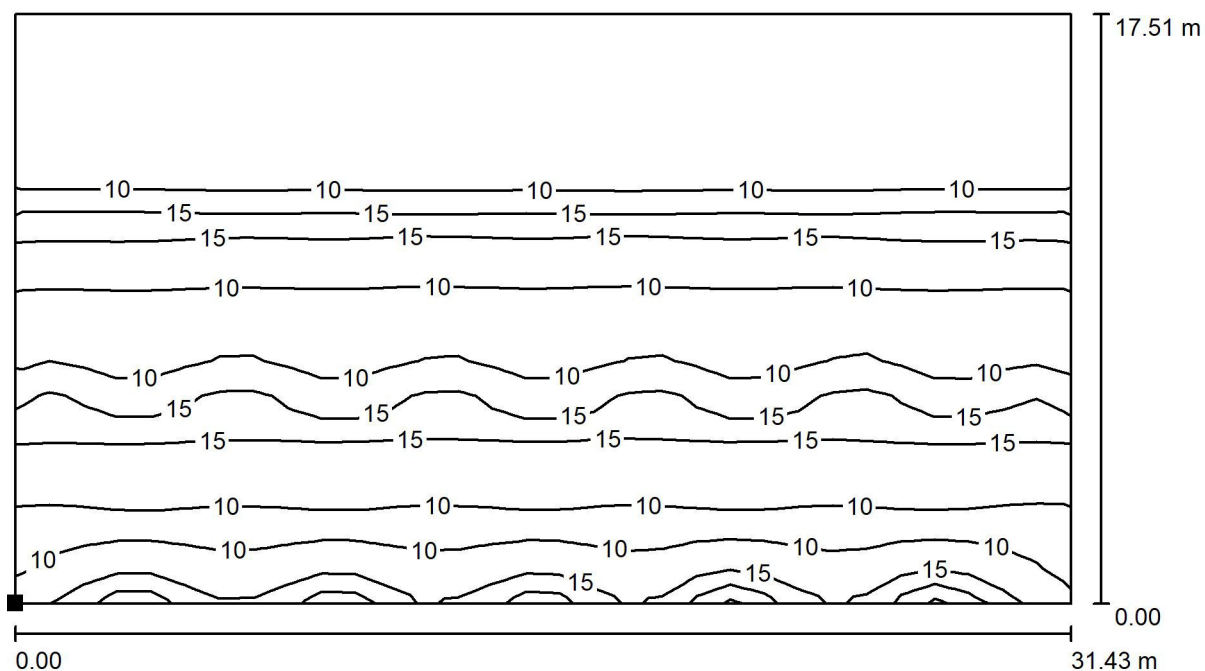
Min
/

Max
21



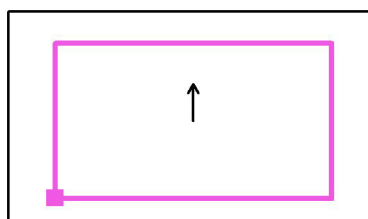
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / Výpočtová plocha UGR 2 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.427 m, 18.430 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

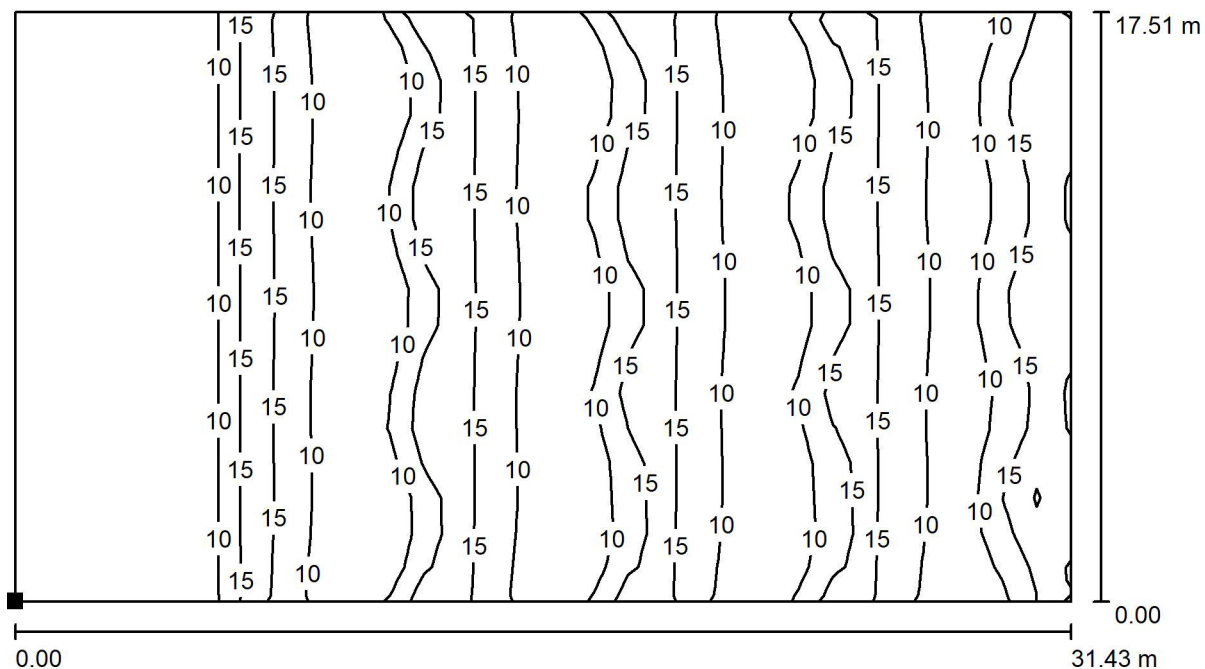
Min
/

Max
21



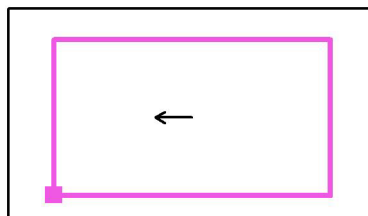
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / Výpočtová plocha UGR 3 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.287 m, 18.457 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

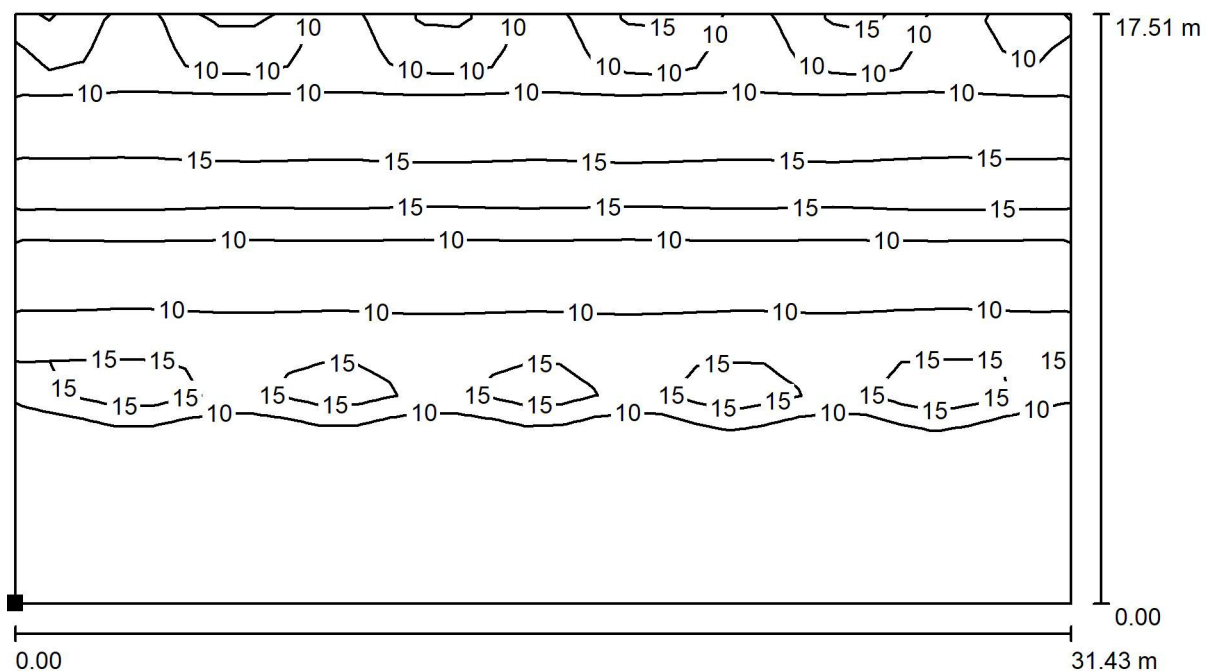
Min
/

Max
22



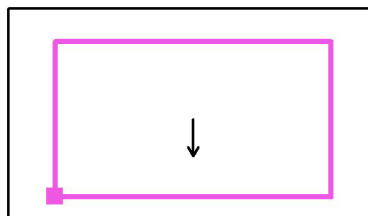
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.02 Obrobna II / Výpočtová plocha UGR 4 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 225

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.404 m, 18.295 m, 1.500 m)



Rastr: 31 x 17 Body

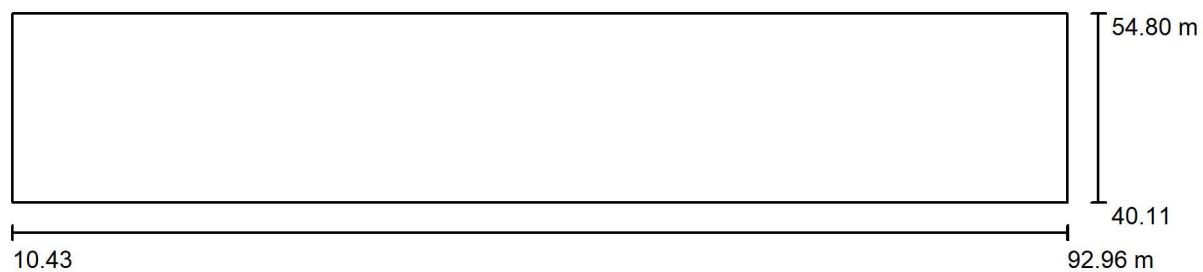
Min
/

Max
21



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.03 sklad hotovych vyrobku / Půdorys



Měřítko 1 : 591



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.03 sklad hotových výrobků / Světelné technické výsledky

Celkový světelný tok: 415961 lm
Celkový výkon: 3094.0 W
Činitel údržby: 0.70
Okrajová zóna: 1.500 m

| Plocha | Průměrné intenzity osvětlení [lx] | | | Stupeň odrazu [%] | Průměrný jas [cd/m²] |
|--------------------|-----------------------------------|---------|---------|-------------------|----------------------|
| | přímé | nepřímé | celkový | | |
| Uživatelská úroveň | 268 | 4.00 | 272 | / | / |
| skladový prostor | 283 | 4.05 | 287 | / | / |
| Podlaha | 222 | 4.85 | 227 | 5 | 3.62 |
| Strop | 0.00 | 9.02 | 9.02 | 40 | 1.15 |
| Stěna 1 | 22 | 6.65 | 28 | 25 | 2.24 |
| Stěna 2 | 13 | 6.02 | 19 | 25 | 1.48 |
| Stěna 3 | 19 | 6.79 | 25 | 25 | 2.02 |
| Stěna 4 | 5.40 | 5.00 | 10 | 25 | 0.83 |

Rovnoměrnosti na pracovní rovině

E_{\min} / E_m : 0.305 (1:3)

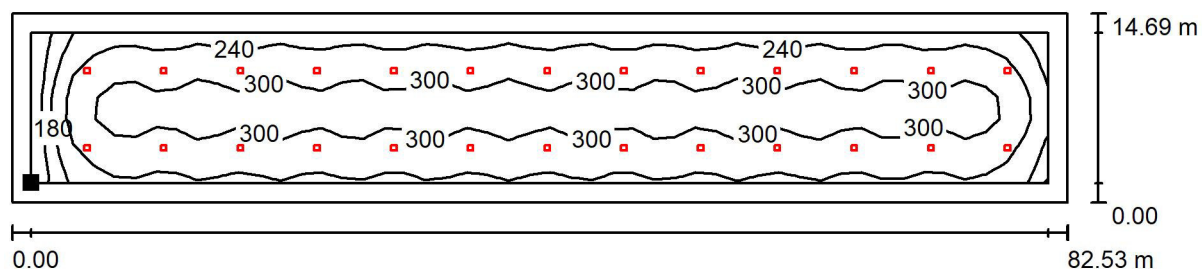
E_{\min} / E_{\max} : 0.240 (1:4)

Specifický příkon: $2.55 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Základní plocha: 1212.48 m^2)



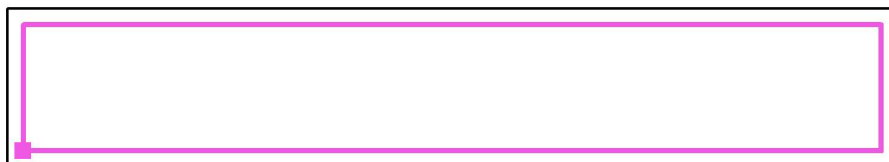
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.03 sklad hotových výrobků / Uživatelská úroveň / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 591

Poloha plochy v místnosti:
Pracovní rovina s 1.500 m
Okrajová zóna
Označený bod:
(11.925 m, 41.605 m, 0.850 m)



Rastr: 49 x 7 Body

E_m [lx]
272

E_{min} [lx]
83

E_{max} [lx]
345

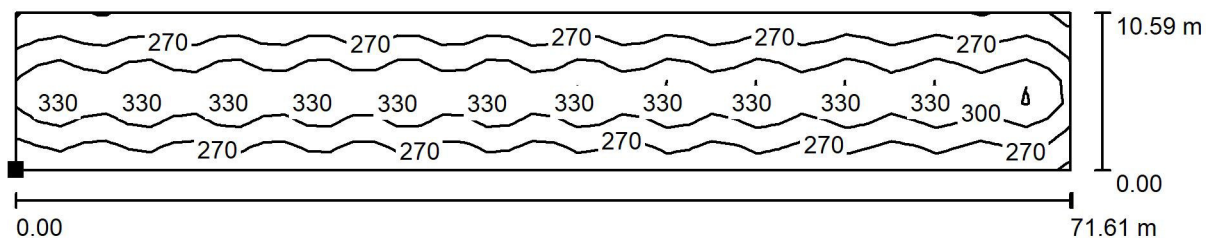
E_{min} / E_m
0.305

E_{min} / E_{max}
0.240



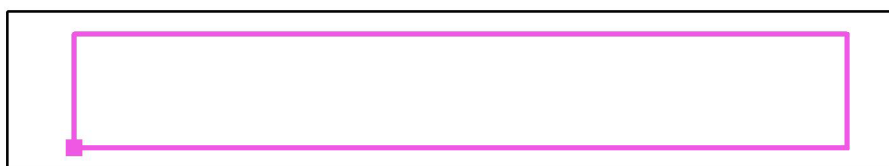
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.03 sklad hotovych vyrobku / skladový prostor / Isolinie (E, kolmo)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 512

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(16.655 m, 42.136 m, 0.850 m)



Rastr: 47 x 7 Body

E_m [lx]
287

E_{min} [lx]
235

E_{max} [lx]
346

E_{min} / E_m
0.819

E_{min} / E_{max}
0.681



Zpracovatel Ing. Michal Doležal
 Telefon +420 728 901 731
 Fax
 e-mail

1.04 Obrobna III / Světelně technické výsledky

Celkový světelný tok: 831599 lm
 Celkový výkon: 6188.0 W
 Činitel údržby: 0.70
 Okrajová zóna: 1.500 m

| Plocha | Průměrné intenzity osvětlení [lx] | | | Stupeň odrazu [%] | Průměrný jas [cd/m²] |
|--------------------|-----------------------------------|---------|---------|-------------------|----------------------|
| | přímé | nepřímé | celkový | | |
| Uživatelská úroveň | 297 | 5.73 | 303 | / | / |
| výrobní prostor | 308 | 5.80 | 314 | / | / |
| Podlaha | 272 | 6.03 | 278 | 5 | 4.43 |
| Strop | 0.00 | 11 | 11 | 40 | 1.37 |
| Stěna 1 | 29 | 8.25 | 38 | 25 | 2.99 |
| Stěna 2 | 4.51 | 7.11 | 12 | 25 | 0.93 |
| Stěna 3 | 26 | 8.17 | 34 | 25 | 2.74 |
| Stěna 4 | 5.01 | 7.24 | 12 | 25 | 0.97 |

Rovnoměrnosti na pracovní rovině

E_{\min} / E_m : 0.454 (1:2)

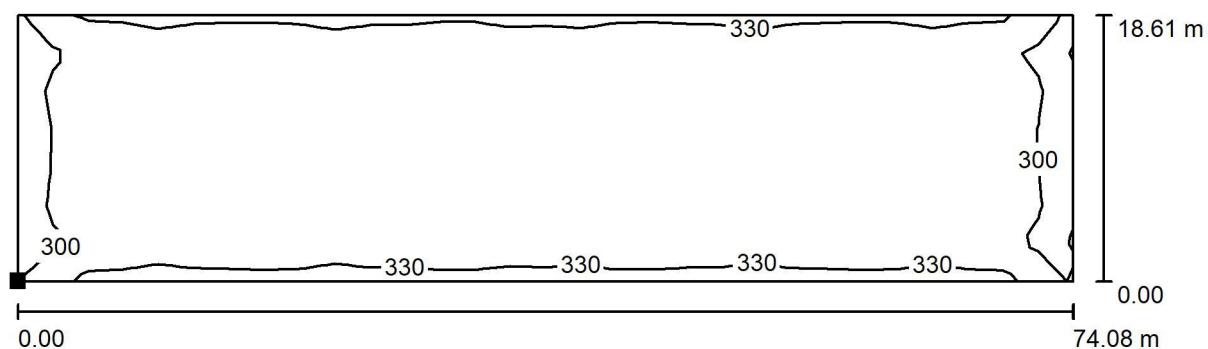
E_{\min} / E_{\max} : 0.394 (1:3)

Specifický příkon: $3.18 \text{ W/m}^2 = 1.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Základní plocha: 1943.95 m^2)



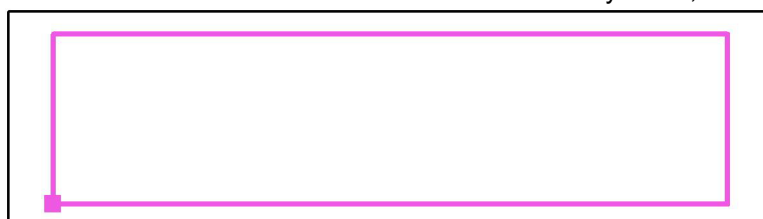
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.04 Obrobna III / výrobní prostor / Isolinie (E, kolmo)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 530

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.154 m, 57.420 m, 0.850 m)



Rastr: 30 x 7 Body

E_m [lx]
314

E_{min} [lx]
232

E_{max} [lx]
354

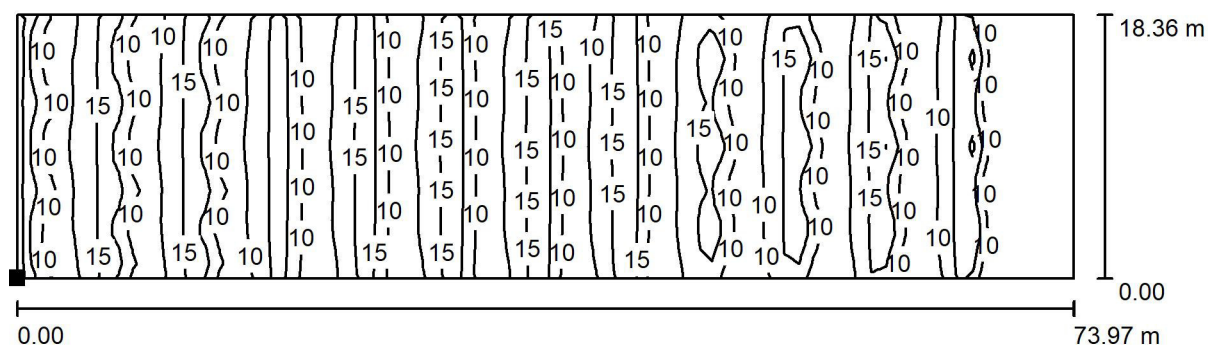
E_{min} / E_m
0.739

E_{min} / E_{max}
0.654



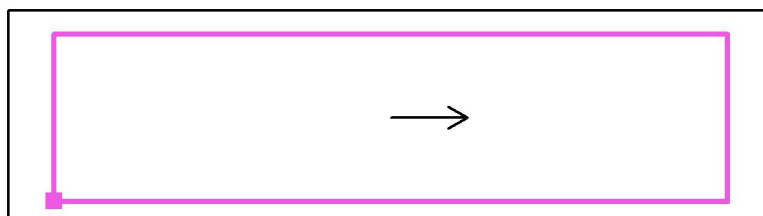
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.04 Obrobna III / Výpočtová plocha UGR 1 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 529

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.284 m, 57.514 m, 1.200 m)



Rastr: 73 x 18 Body

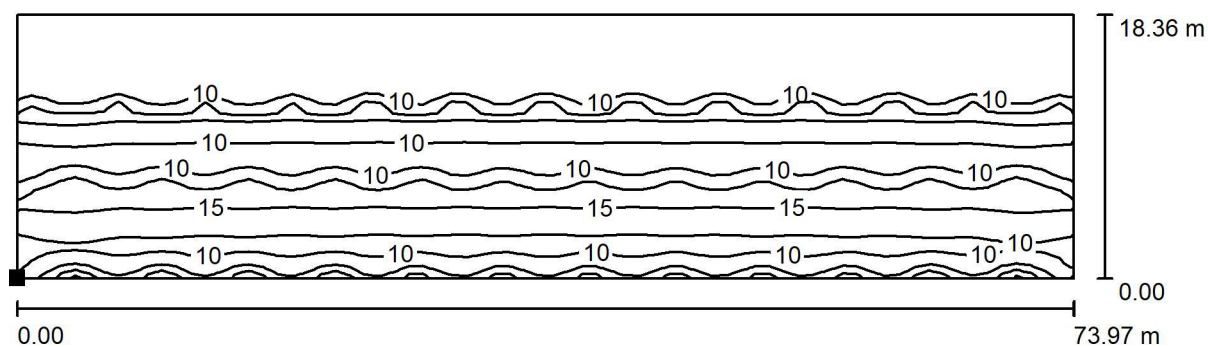
Min
/

Max
23



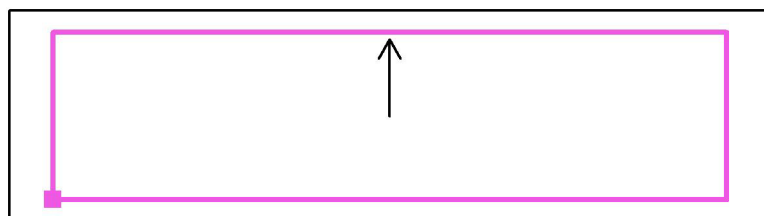
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.04 Obrobna III / Výpočtová plocha UGR 2 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 529

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.046 m, 57.697 m, 1.200 m)



Rastr: 73 x 18 Body

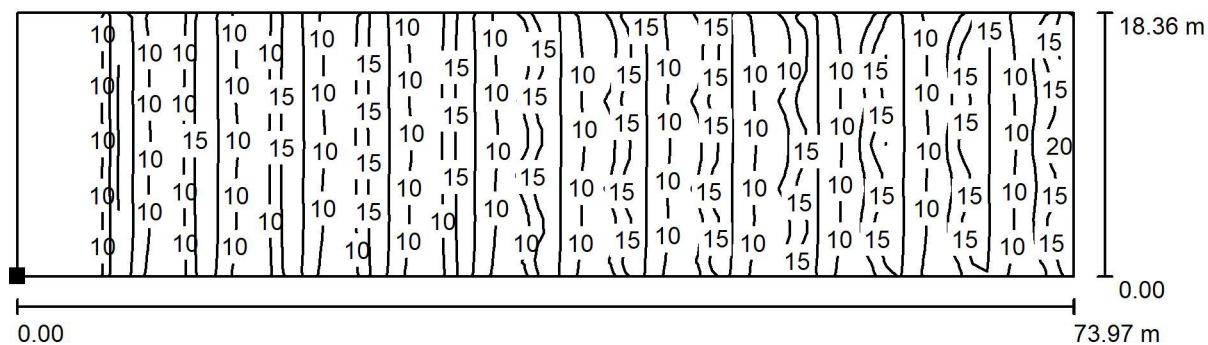
Min
/

Max
22



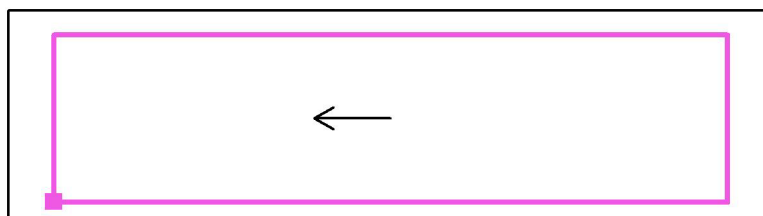
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.04 Obrobna III / Výpočtová plocha UGR 3 / Isolinie (UGR)



Měřítko 1 : 529

Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.251 m, 57.445 m, 1.200 m)



Rastr: 73 x 18 Body

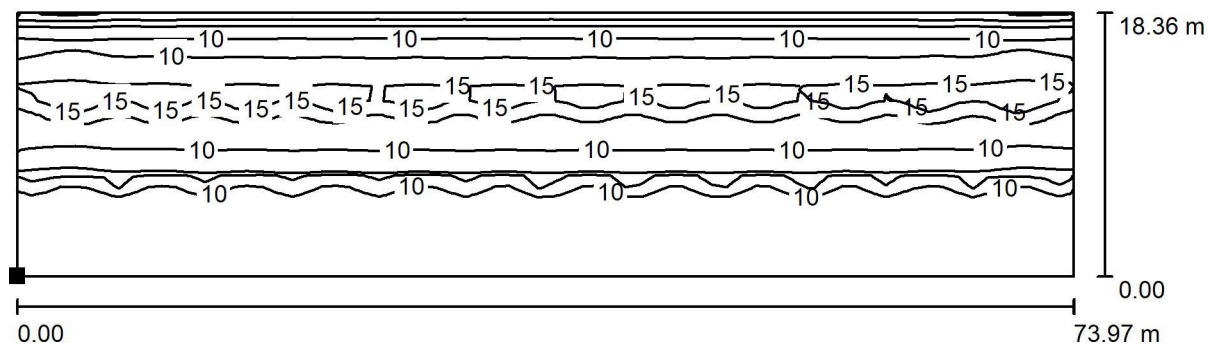
Min
/

Max
23



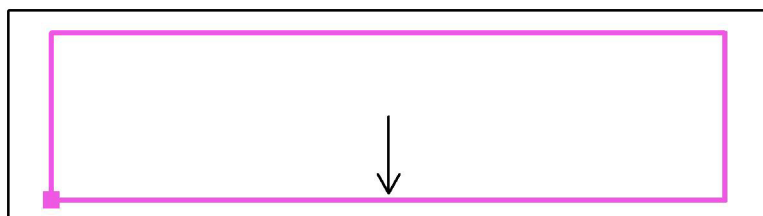
Zpracovatel Ing. Michal Doležal
Telefon +420 728 901 731
Fax
e-mail

1.04 Obrobna III / Výpočtová plocha UGR 4 / Isolinie (UGR)



Poloha plochy v místnosti:
Označený bod:
(15.014 m, 57.628 m, 1.200 m)

Měřítko 1 : 529



Rastr: 73 x 18 Body

Min
/

Max
21

**Revitalizace hlavního osvětlení obroben ve společnosti
BOHEMIA RINGS s.r.o.**

Technické parametry použitého svítidla
pro návrh osvětlení
A jejich automatické ovládání

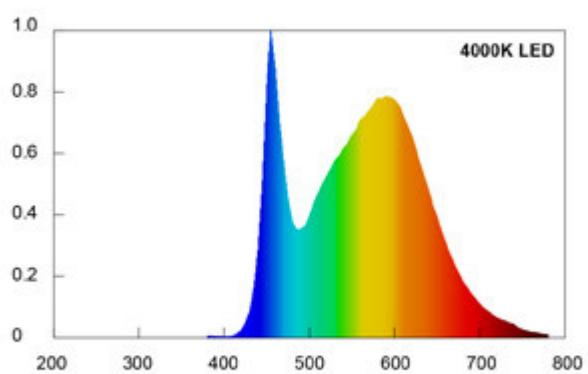
Duben 2019
Vypracoval: Ing. Michal Doležal
+420 728 901 731

1. Parametry LED svítidla – pod označením 1:
 - I. LED svítidlo - s DALI modulem, kompatibilním s protokolem DALI2
 - II. Maximální celkový příkon svítidel: H250SC – 119W
 - III. Užitený světelný tok ze svítidla: 134lm/W
 - IV. Teplota chromatičnosti 4000 K s tolerancí 5%
 - V. Index podání barev Ra min 80
 - VI. LED svítidlo není tvořeno tzv. COB čipy – samostatné sety LED čipů
 - VII. Distribuce světla pomocí vysoce leštěných AL reflektorů – úzko zářná charakteristika 50°
 - VIII. Schopnost provozu svítidel v rozmezí teplot -20°C až + 60°C, bez vlivu na parametry osvětlení či spotřeby
 - IX. Svítidlo vybaveno teplotní ochranou
 - X. Krytí svítidla min. IP66
 - XI. Ochrana svítidla proti úderu min IK09
 - XII. Tělo svítidla z tlakově litého AL bez výrazných chladících žebíř – rozměry svítidla 425x413x121
 - XIII. Povrchová úprava šedá
 - XIV. Tvrzený skleněný difuzor v mléčné nebo prismatické úpravě o min. tloušťce 4 mm
 - XV. Svítidlo je vybaveno speciální folií pro zvýšení mechanické odolnosti skleněného difuzoru, která zabíráňuje rozsypání skla v případě rozbití – folie lze oddělat a vyměnit v případě degradování optických vlastností (tedy provést její obměnu pro zachování maximální propustnosti světelného toku difuzorem)
 - XVI. Svítidlo je možné zavěsit na min. 2 nebo 4 závěsné body
 - XVII. Svítidlo je možné vybavit kotvicím třmenem pro variabilní uchycení
 - XVIII. Svítidlo je možné vybavit nouzovým zdrojem
 - XIX. Svítidlo je možné vybavit bezdrátovým ovládacím prvkem
 - XX. Svítidlo je možné vybavit jasovým analyzátořem
 - XXI. Hmotnost svítidla: 7,8 kg
 - XXII. Maximální pokles svítivosti 3%/10 000 hodin provozu
 - XXIII. Minimální živostnost LED čipů 70 000 provozních hodin
 - XXIV. Maximální pokles svítivosti při 70 000 provozních hodinách je max. na 80% - parametr L80B20
 - XXV. Životnost předřadníku MTFB 100 000h
 - XXVI. Účinnost předřadníku 0,97
 - XXVII. Svítidlo vybaveno ochranou před napěťovým špičkám min. 4kV
 - XXVIII. Svítidla budou obsahovat elektronický předřadník zabezpečující eliminaci výskytu stroboskopického jevu a splňující parametry elektromagnetické kompatibility EMC – flicker free
 - XXIX. Certifikace CE a ENEC
 - XXX. Záruka 60 měsíců

2. Parametry LED svítidla – pod označením 2:

- I. LED svítidlo - s DALI modulem, kompatibilním s protokolem DALI2
- II. Maximální celkový příkon svítidel: H250SC2 – 119W
- III. Užitený světelný tok ze svítidla: 134lm/W
- IV. Teplota chromatičnosti 4000 K s tolerancí 5%
- V. Index podání barev Ra min 80
- VI. LED svítidlo není tvořeno tzv. COB čipy – samostatné sety LED čipů
- VII. Distribuce světla pomocí vysoce leštěných AL reflektorů – úzko zářná charakteristika 100°
- VIII. Schopnost provozu svítidel v rozmezí teplot -20°C až + 60°C, bez vlivu na parametry osvětlení či spotřeby
- IX. Svítidlo vybaveno teplotní ochranou
- X. Krytí svítidla min. IP66
- XI. Ochrana svítidla proti úderu min IK09
- XII. Tělo svítidla z tlakově litého AL bez výrazných chladících žebér – rozměry svítidla 425x413x121
- XIII. Povrchová úprava šedá
- XIV. Tvrzený skleněný difuzor v mléčné nebo prismatické úpravě o min. tloušťce 4 mm
- XV. Svítidlo je vybaveno speciální folií pro zvýšení mechanické odolnosti skleněného difuzoru, která zabraňuje rozsypání skla v případě rozbití – folie lze oddělat a vyměnit v případě degradování optických vlastností (tedy provést její obměnu pro zachování maximální propustnosti světelného toku difuzorem)
- XVI. Svítidlo je možné vybavit kotvicím třmenem pro variabilní uchycení
- XVII. Svítidlo je možné vybavit nouzovým zdrojem
- XXVIII. Svítidlo je možné vybavit bezdrátovým ovládacím prvkem
- XIX. Svítidlo je možné vybavit jasovým analyzátozem
- XX. Hmotnost svítidla: 7,8 kg
- XXI. Maximální pokles svítivosti 3%/10 000 hodin provozu
- XXII. Minimální živostnost LED čipů 70 000 provozních hodin
- XXIII. Maximální pokles svítivosti při 70 000 provozních hodinách je max. na 80% - parametr L80B20
- XXIV. Životnost předřadníku MTFB 100 000h
- XXV. Účinník předřadníku 0,97
- XXVI. Svítidlo vybaveno ochranou před napěťovým špičkám min. 4kV
- XXVII. Svítidla budou obsahovat elektronický předřadník zabezpečující eliminaci výskytu stroboskopického jevu a splňující parametry elektromagnetické kompatibility EMC – flicker free
- XXVIII. Certifikace CE a ENEC
- XXIX. Záruka 60 měsíců

3. Ilustrativní zobrazení svítidla 1 i 2:



4. Parametry ovládání:

- I. Ovládací čidlo – celkem 5 ks – umístění dle možností provozu v jednotlivých halách
Jasové číslo s rozsahem 1-100.000lx, prostorový úhel monitorované oblasti 2p sr.
Stupeň krytí IP56
- II. Použity celkem 2 routery – DALI2 DT8 – 2x64 adres
Router má integrovaný GPS lokátor pozice a definic astronomických časů pro východ a západ slunce a identifikaci směru přicházejícího světla dle přepočtu z trajektorie a aktuální pozice slunce. Synchronizace systémového času dle NTP serveru, příjem API commandů po ethernetu.
Instalace na DIN lištu
Součástí je 1000Mbps router
Reindividuální vizualizace ovládání pro správu, kontrolu a servis – kompozice Industry 4.0
- III. Ovládací místa – celkem 18 na protokolu DALI2 IP67:
Celkem 4 tlačítkové ovládání – průmyslové provedení – zvýšená mechanická odolnost
Svítidla budou měnit nastavení plynule, nikoliv skokově
Vypnutí bude provedeno s elektronickou ochranou pojistkou proti náhodnému vypnutí zmáčknutím tlačítka. Bude nastaven mechanismus min. 5sec držení tlačítka pro docílení aktivace vypnutí příslušné sekce

5. Parametry LED svítidla – pro **areálové osvětlení**:

- I. LED svítidlo
- II. Maximální celkový příkon svítidel: 70W
- III. Užitený světelný tok ze svítidla: 150lm/W
- IV. Teplota chromatičnosti 4000 K s tolerancí 5%
- V. Index podání barev Ra min 70
- VI. LED svítidlo není tvořeno tzv. COB čipy – samostatné sety LED čipů
- VII. Distribuce světla pomocí optického systému
- VIII. Schopnost provozu svítidel v rozmezí teplot -40°C až + 50°C, bez vlivu na parametry osvětlení či spotřeby
- IX. Svítidlo vybaveno teplotní ochranou
- X. Krytí svítidla min. IP66
- XI. Ochrana svítidla proti úderu min IK08
- XII. Tělo svítidla z tlakově litého AL – rozměry 726x357x127mm, šedé
- XIII. Difuzor svítidla z bezpečnostního tvrzeného skla
- XIV. Svítidlo dodáváno včetně flexibilního montážního nastavení -15° až +15°
- XV. Svítidlo je vybaveno chytrými členy CLO a DLO
- XVI. Svítidlo vybaveno přepětovou ochranou 10 kV
- XVII. Svítidlo je po otevření automaticky odpojeno od napájení
- XVIII. Svítidlo lze beznástrojově otevřít
- XIX. U svítidla lze beznástrojově vyměnit elektrickou i optickou část
- XX. Hmotnost svítidla: 7,8 kg
- XXI. Maximální pokles svítivosti 2%/10 000 hodin provozu
- XXII. Minimální živostnost LED čipů a driveru 100 000 provozních hodin
- XXIII. Účinník předřadníku 0,95
- XXIV. Svítidlo vybaveno dvěma přetlakovými ventily pro elektrickou i optickou část zvlášť
- XXV. Certifikace CE a ENEC
- XXVI. Záruka 60 měsíců

6. Ilustrativní zobrazení svítidla pro areálové osvětlení:



Revitalizace hlavního osvětlení Bohemia Rings s.r.o. .

Zjednodušená Ekonomická rozvaha
výměny osvětlení

Cenová kalkulace

**EKONOMICKÁ KALKULACE OBMĚNY SVĚTELNÉ SOUSTAVY
PO JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH *** BOHEMIA RINGS s.r.o.**

| | | Svítidla | | | | Montážní práce |
|------------------------|---------------------|---------------|----|---------------|-------------------|---|
| ČÍSLO MÍST NOSTI | MÍSTNOST | typ svítidla | ks | cena Kč/ks | cena celkem Kč | montážní práce zahrnují demontáž stávajících svítidel, úprava stávající kabeláže, přípravu kotvích prvků pro nová svítidla, instalace nových svítidel, připojení ovládání a revize +pronájem plošin a VRN |
| 1.01 | Obrobná I. | HB250SC+ochr | 24 | 10750 | 258000 | 57 580,00 Kč |
| 1.02 | Obrobná II. | HB250SC2+ochr | 24 | 10750 | 258000 | 52 570,00 Kč |
| 1.03 | Sklad hotových výr. | HB250SC+ochr | 26 | 10750 | 279500 | 61 565,00 Kč |
| 1.04 | Obrobná III. | HB250SC+ochr | 52 | 10750 | 559000 | 92 552,00 Kč |

SUMA: 1 354 500,00 Kč

SUMA: 264 267,00 Kč

ŘÍZENÍ V ROZSAHU:

2x ROUTER DIN DALI2 (1 ks 1x64 adres + 1 ks 2x64 adres)

1x switch DIN 1GBE

1x napájecí zdroj

5x jasový analyzátor IP56 1-100.000 lx - DALI

18x DALI2 DT8 průmyslové tlačítko se zvýšenou odolností

1x vizualizace

1x technická podpora při instalaci

1x oživení systému + uživatelské změny

Souhrnná SUMA za řízení: 355 895 Kč

Celková SUMA obměny osvětlení výrobních prostor: 1 974 662 Kč

Svítidla: 1 354 500 Kč

Montážní práce: 264 267 Kč

Inteligentní řízení: 355 895 Kč

pozn.: veškeré částky jsou uvedeny bez DPH

| | | Svítidla | | | | Montážní práce |
|--------------------|------------------|--------------|----|---------------|-------------------|---|
| ČÍSLO MÍSTNOSTI | MÍSTNOST | typ svítidla | ks | cena Kč/ks | cena celkem Kč | montážní práce zahrnují demontáž stávajících svítidel, instalace nových svítidel+pronájem plošiny a VRN |
| areál | osvětlení areálu | MR75Was2 | 15 | 7258 | 108870 | 31 375,00 Kč |

SUMA: 108 870,00 Kč

SUMA: 31 375,00 Kč

Celková SUMA obměny areálového osvětlení: 140 245 Kč

Svítidla: 108 870 Kč

Montážní práce: 31 375 Kč

pozn.: veškeré částky jsou uvedeny bez DPH

FINÁLNÍ OBJEM INVESTICE ZAHRNÚJÍCÍ OBMĚNU OSVĚTLENÍ VE

VÝROBNÍCH PROSTORÁCH A AREÁLOVÉ OSVĚTLENÍ:

2 114 907 Kč BEZ DPH.

Revitalizace hlavního osvětlení Bohemia Rings s.r.o. .

Energetické porovnání stávajícího stavu
osvětlení a nového s LED osvětlení

**POROVNÁNÍ SOUČASNÝCH A BUDOUCÍCH PŘÍKONŮ SVĚTELNÉ SOUSTAVY
PO JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH *** BOHEMIA RINGS s.r.o.**

| celkový příkon svítidel VÝROBA | | |
|--------------------------------|----------|---------|
| stávající (W) | nové (W) | úspora: |
| 41704 | 14 994 | 64% |

| cel. Přík. svítidel - VÝROBA S ŘÍZENÍM | | |
|--|----------|---------|
| stávající (W) | nové (W) | úspora: |
| 41704 | 10 496 | 75% |

| 1. np | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------|--------------------|----|---------------|-------------------|-------------------|----|----------------|-------------------|---------------------------------------|
| ČÍSLO MÍSTNOSTI | MÍSTNOST | STÁVAJÍCÍ SVÍTIDLA | ks | PŘÍKON KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | NOVÉ LED SVÍTIDLO | ks | PŘÍKO N KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | PŘEDPOKLÁDANÝ PŘÍKON CELKEM S ŘÍZENÍM |
| 1.01 | Obrobna I. | 400W | 18 | 460 | 8280 | HB250SC | 24 | 119 | 2856 | 1999,2 |
| 1.02 | Obrobna II. | 400W | 18 | 460 | 8280 | HB250SC2 | 24 | 119 | 2856 | 1999,2 |
| 1.03 | Sklad hotových výr. | 2x58W | 54 | 133,4 | 7204 | HB250SC | 26 | 119 | 3094 | 2165,8 |
| 1.04 | Obrobna III. | 400W | 39 | 460 | 17940 | HB250SC | 52 | 119 | 6188 | 4332 |

| celkem příkon svítidel AREÁL | | úspora: |
|------------------------------|----------|---------|
| stávající (W) | nové (W) | |
| 2588 | 1 050 | 59% |

| areálové osvětlení | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|--------------------|----|---------------|-------------------|-------------------|----|----------------|-------------------|--|
| ČÍSLO MÍSTNOSTI | MÍSTNOST | STÁVAJÍCÍ SVÍTIDLA | ks | PŘÍKON KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | NOVÉ LED SVÍTIDLO | ks | PŘÍKO N KS (w) | PŘÍKON CELKEM (W) | |
| areál | osvětlení areálu | 150W | 15 | 172,5 | 2587,5 | MR75Was2 | 15 | 70 | 1050 | |