

Protokol o provedených výpočtech

Projekt

Název	ZCU-FEL-konzultační místnosti
Popis	3. a 5. np
Číslo zakázky	
Datum	17.12.2023
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika

Investor

Společnost
Kontaktní osoba
Adresa
Telefon
E-mail
Webová stránka

Zhotovitel

Společnost	Projekce Roubal
Kontaktní osoba	karel Roubal ing
Adresa	Plzeň, Republikánská 351/32, 31200
Telefon	377451102
E-mail	kroubal@volny.cz
Webová stránka	

Provedené výpočty

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

Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	8
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	8
Použité typy místností	9
Přehled výsledků	9
Budova	
1 Podlaží	
1.1 Konzul.místnost 3.np	10
1.2 Kruhové sezení	13
1.3 Konzultace 5NP	16

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS DON3000S_C50	Přisazené/závěsné liniové svítidlo se speciální optikou, černý reflektor s čočkami 50°	MODUS	A	22
MODUS SPMP2000KN_/190/	Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm	MODUS	C	14
MODUS EXAL8000CM_KO	Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, opálový kryt, Ø 800mm	MODUS	E	5
MODUS EXAL3000CS_KNO	Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, prizmatický opálový kryt, Ø 400mm	MODUS	F	3
MODUS ASTAP3000L	Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo	MODUS	G	1

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W] Režim výpočtu
1.1 - Konzul.místnost 3.np			507,0 W 5,7 W/m²
MODUS DON3000S_C50	A	22	484,0 Výchozí
MODUS ASTAP3000L	G	1	23,0 Výchozí
1.2 - Kruhové sezení			266,0 W 7,2 W/m²
MODUS SPMP2000KN_/190/	C	14	266,0 Výchozí
1.3 - Konzultace 5NP			399,0 W 4,5 W/m²
MODUS EXAL8000CM_KO	E	5	315,0 Výchozí
MODUS EXAL3000CS_KNO	F	3	84,0 Výchozí

Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	1079 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	775,00 x 48,00 x 57,00 mm
Svítící plocha	770,00 x 48,00 x 10,00 mm
Závěsná výška	48,00 mm

Světelné zdroje

1x 22 W, 2700 lm, Ra 80, 4000K

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	100

Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

Poměrný užitečný světelný tok

Užitečný světelný tok

Úhel poloviční osové svítivosti

CIE Flux Code

97,2 %

2624 lm

99,4 %

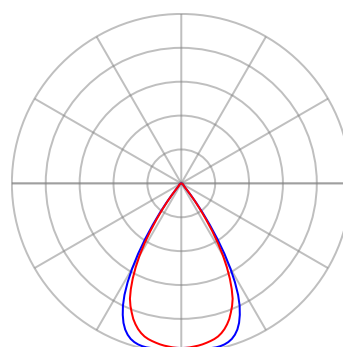
2683 lm

97,2 %

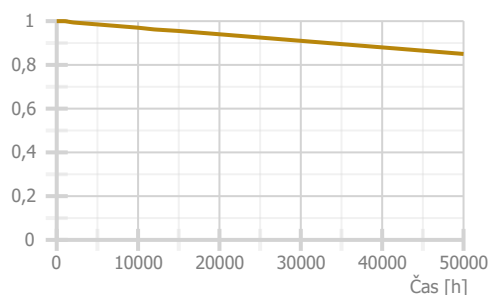
2624 lm

31,1 °

96 | 99 | 100 | 100 | 100

Označení svítidla : A

— Rovina C0 — Rovina C90



Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D5
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	346 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*5
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	190,00 x 0,00 x 40,00 mm
Svíticí plocha	170,00 x 0,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	41,00 mm

Světelné zdroje

1x 19 W, 1950 lm, Ra 80, 4000K

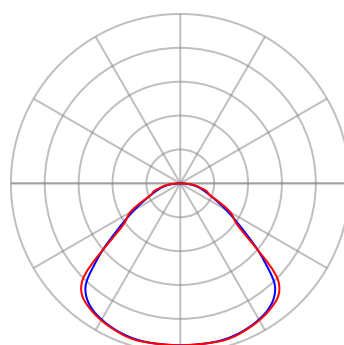
Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,94

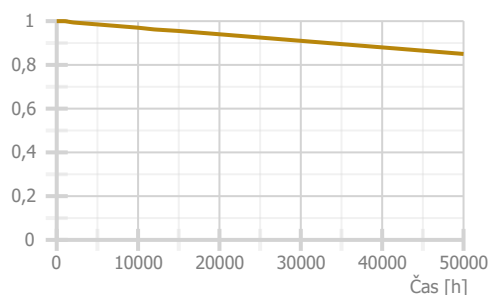
Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)	62,7 %
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)	1224 lm
Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)	85,3 %
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)	1664 lm
Poměrný užitečný světelný tok	62,7 %
Užitečný světelný tok	1224 lm
Úhel poloviční osové svítivosti	53,1 °
CIE Flux Code	54 85 96 100 100

Označení svítidla : C



— Rovina C0 — Rovina C90



Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D5
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	343 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*5
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	800,00 x 0,00 x 72,00 mm
Svítící plocha	780,00 x 0,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	72,00 mm

Světelné zdroje

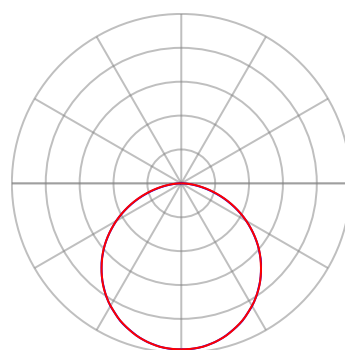
1x 63 W, 8000 lm, Ra 80, 4000K

Účinnostní charakteristiky

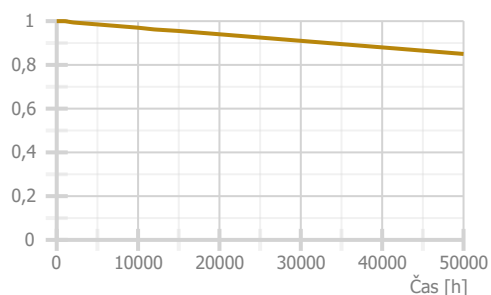
Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	100

Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)	54,8 %
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)	4380 lm
Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)	79,6 %
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)	6370 lm
Poměrný užitečný světelný tok	100,0 %
Užitečný světelný tok	8000 lm
Úhel poloviční osové svítivosti	57,0 °
CIE Flux Code	48 80 96 100 100

Označení svítidla : E

— Rovina C0 — Rovina C90



MODUS EXAL3000CS_KNO

Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, prizmatický opálový kryt, Ø 400mm



Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D5
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	537 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*5
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	400,00 x 0,00 x 72,00 mm
Svítící plocha	380,00 x 0,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	72,00 mm

Světelné zdroje

1x 28 W, 3500 lm, Ra 80, 4000K

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,96

Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

70,8 %

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

2479 lm

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

86,1 %

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

3012 lm

Poměrný užitečný světelný tok

70,8 %

Užitečný světelný tok

2479 lm

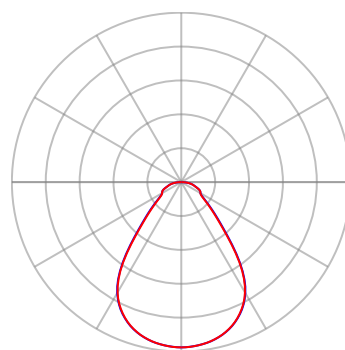
Úhel poloviční osové svítivosti

39,0 °

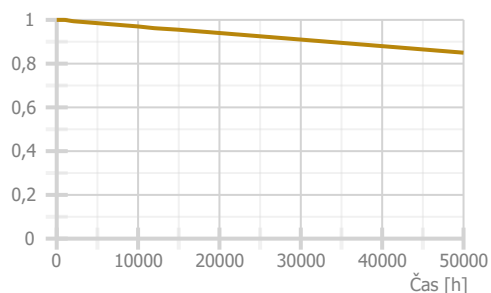
CIE Flux Code

65 | 86 | 96 | 100 | 100

Označení svítidla : F



— Rovina C0 — Rovina C90



Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D4
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	513 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*5
Symetrie svítidla	Asymetrické

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	99,8 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,98

Účinnostní charakteristiky

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)
Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)
Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)
Poměrný užitečný světelný tok
Užitečný světelný tok
Úhel poloviční osové svítivosti
CIE Flux Code

Označení svítidla : G

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1495,00 x 100,00 x 68,00 mm
Svítící plocha	1455,00 x 60,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	68,00 mm

Světelné zdroje

1x 23 W, 3400 lm, Ra 80, 4000K

59,5 %

2024 lm

84,5 %

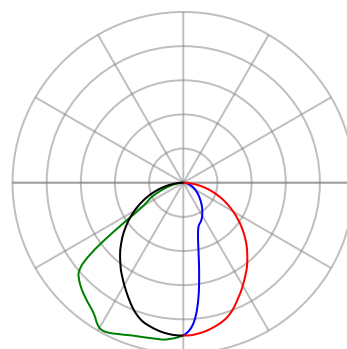
2872 lm

59,5 %

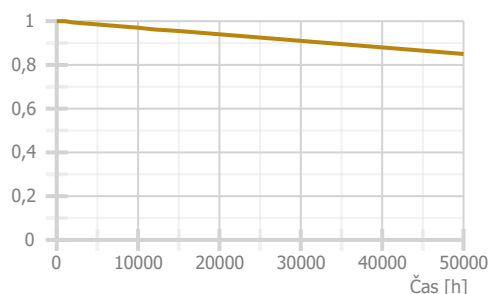
2024 lm

62,3 °

52 | 85 | 97 | 100 | 100



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



Použité typy místností

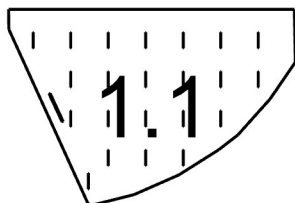
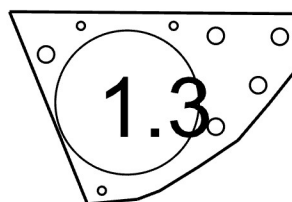
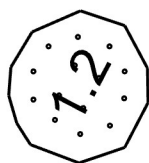
Popis	Id	Osvětlenost [lx]	Rovnoměrnost	Činitel oslnění	Index podání barev
konferenční a zasedací místnosti	34.5.1	500	0,6	19	80
zkušebny	38.1	300	0,6	22	80
psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	34.2	500	0,6	19	80

Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
1.1 - Konzul.místnost 3.np					
Normálová osvětlenost	417 lx	646 / 500 lx	817 lx	0,65 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	12,5	15,9	18,7 / 19,0		
1.2 - Kruhové sezení					
Normálová osvětlenost	380 lx	529 / 300 lx	654 lx	0,72 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	21,3	21,5	21,9 / 22,0		
1.3 - Konzultace 5NP					
Plocha u kopírky - Normálová osvětlenost	308 lx	508 / 500 lx	639 lx	0,61 / 0,6	80 / 80
Pracovní stoly - Normálová osvětlenost	444 lx	617 / 500 lx	773 lx	0,72 / 0,6	80 / 80

Pokud jsou ve sloupci uvedeny dvě hodnoty oddělené lomítkem, pak číslo před lomítkem je vypočítaná hodnota a číslo za lomítkem je požadovaná (minimální nebo maximální) hodnota.

Půdorys - 1 Podlaží



1.1: Konzul.místnost 3.np | 1.2: Kruhové sezení | 1.3: Konzultace 5NP

1.1 Konzul.místnost 3.np 34.5.1 - konferenční a zasedací místnosti

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	400,00 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

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

Geometrie

Výška	3300,00 mm
Plocha	89,7 m ²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS DON3000S_C50 , Přisazené/závěsné liniové svítidlo se speciální optikou, černý reflektor s čočkami 50° (A)

Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel	0,0	0,0	90,0	°

Nastavení

Výška	2900,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	21
--------------------------	----

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Soustava svítidel 2 - MODUS DON3000S_C50 , Přisazené/závěsné liniové svítidlo se speciální optikou, černý reflektor s čočkami 50° (A)

Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel	0,0	0,0	90,0	°

Nastavení

Výška	2850,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Soustava svítidel 3 - MODUS ASTAP3000L , Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo (G)

Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel	0,0	0,0	115,0	°

Nastavení

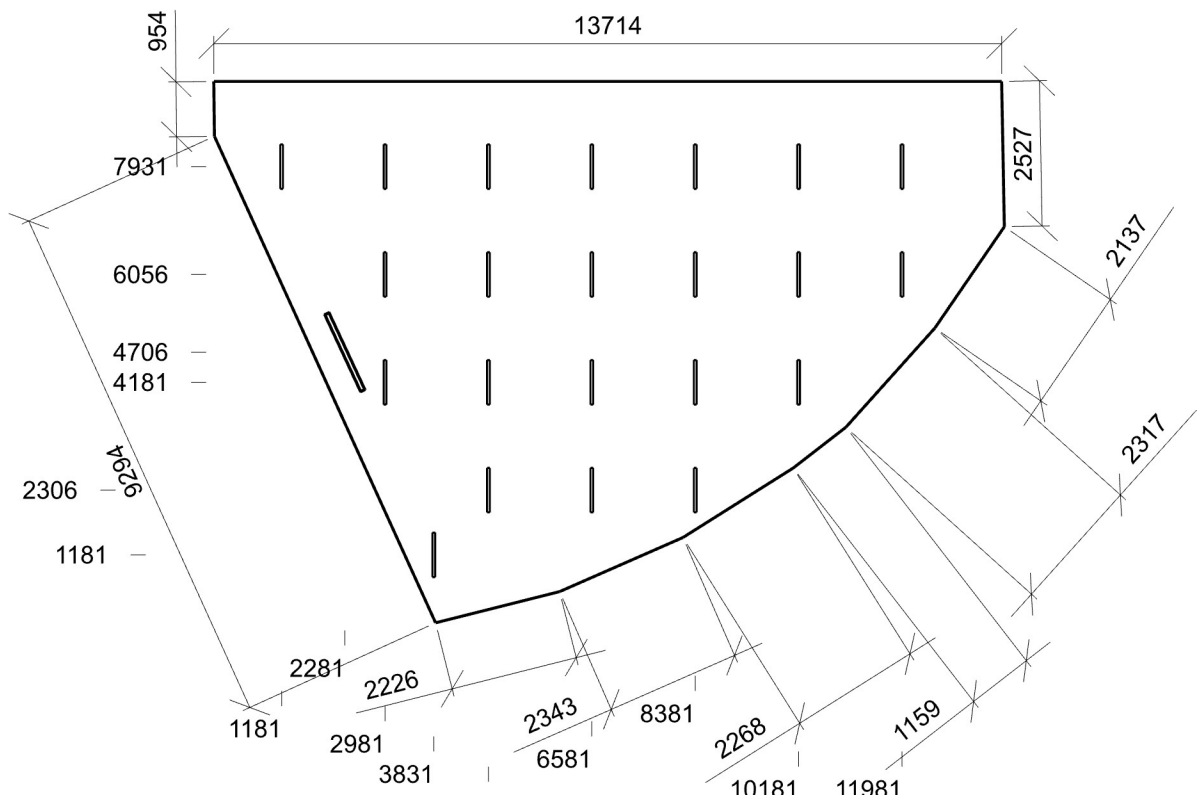
Výška	2900,00 mm
-------	------------

Počty

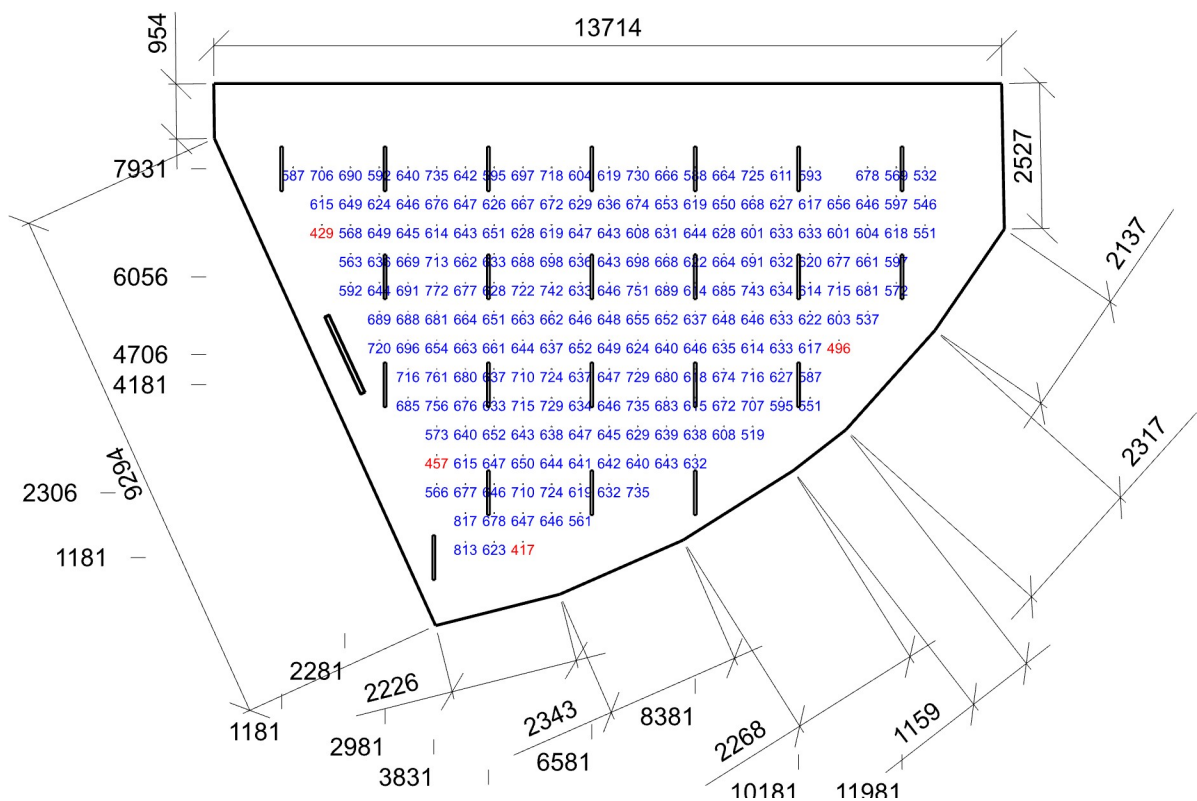
Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Údržba

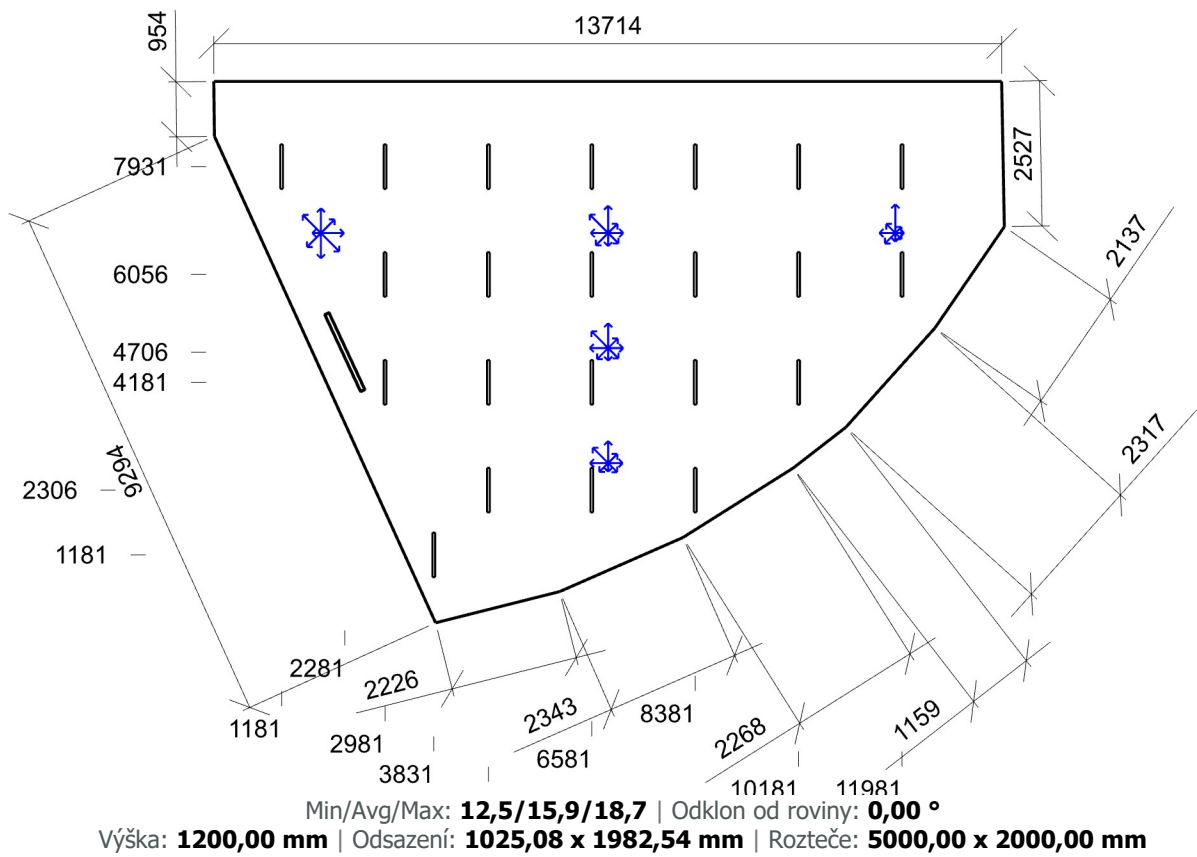
Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------



Normálová osvětlenost - 1.1 Konzul.místnost 3.np



E_{min}/E_m/E_{max}: **417/646/817 lx** | Rovnoměrnost: **0,65** | Udržovací číselník: **0,72**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **380,66 x 456,31 mm** | Rozteče: **500,00 x 500,00 mm**



1.2 Kruhové sezení 38.1 - zkušebny

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200,00 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

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

Geometrie

Výška	2950,00 mm
Plocha	36,8 m ²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2909,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Soustava svítidel 2 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 3 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 4 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 5 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 6 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 7 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 8 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 9 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Údržba

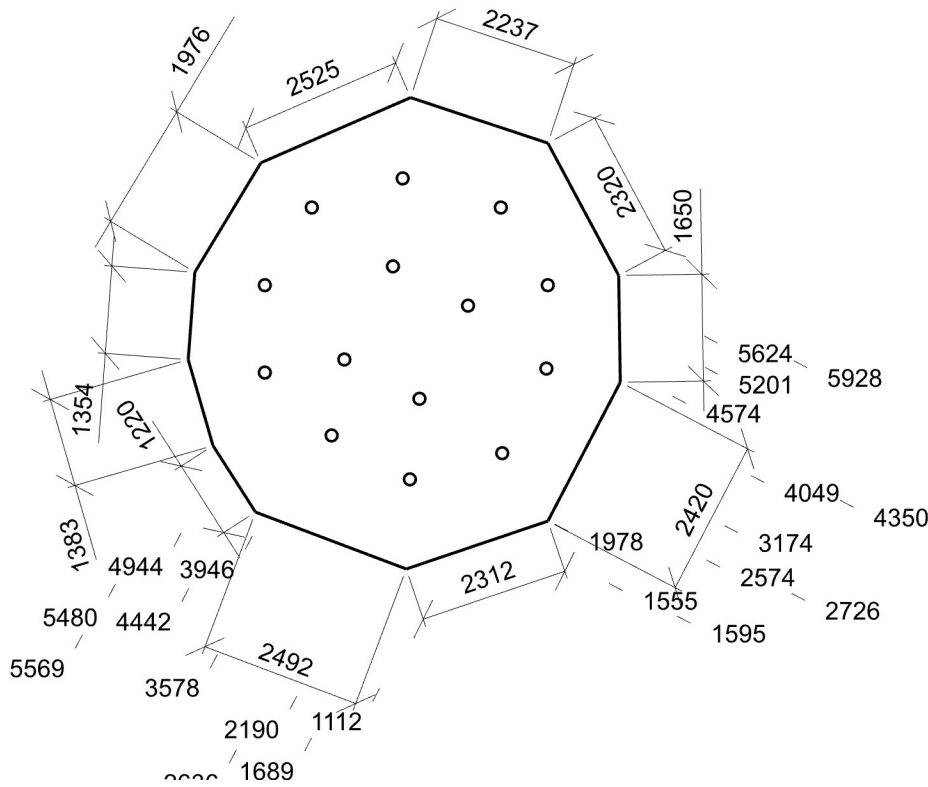
Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

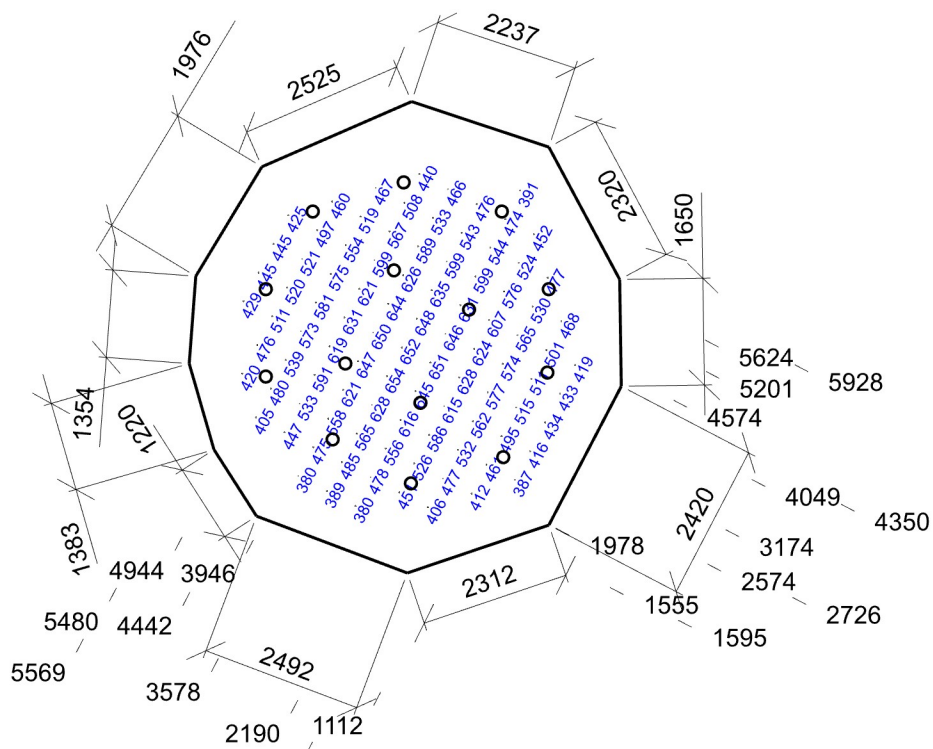
Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

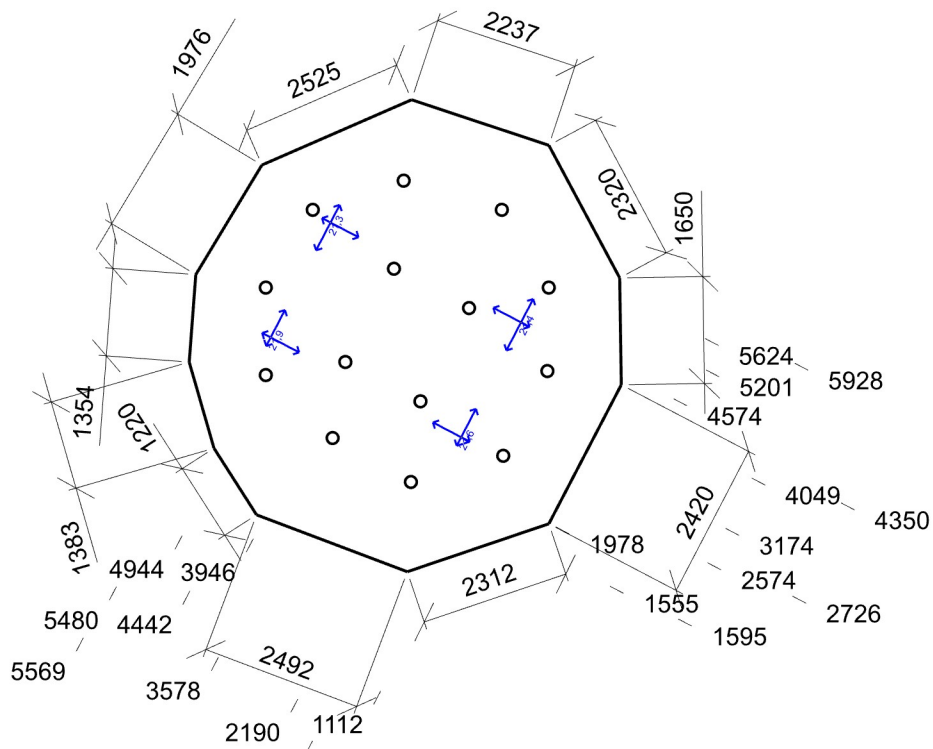
Soustava svítidel 10 - MODUS SPMP2000KN_/190/ , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (C)

Vlastnosti pravidelné skupiny					Nastavení	
Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°	Výška	2909,00 mm
Natočení svítidel					Počty	
Údržba					Počet použitých svítidel	4
Přímý udržovací činitel	0,757					
Půdorys - 1.2 Kruhové sezení						





Emin/Em/Emax: **380/529/654 lx** | Rovnoměrnost: **0,72** | Udržovací čísel: **0,71**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **349,47 x 286,54 mm** | Rozteče: **500,00 x 500,00 mm**



Min/Avg/Max: **21,3/21,5/21,9** | Odklon od roviny: **-6,00 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **2069,50 x 1214,12 mm** | Rozteče: **2000,00 x 3325,00 mm**

1.3 Konzultace SNP 34.2 - psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	400,00 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

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

Geometrie

Výška	3300,00 mm
Plocha	88,3 m ²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS EXAL8000CM_KO , Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, opálový kryt, Ø 800mm (E)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2850,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Soustava svítidel 2 - MODUS EXAL8000CM_KO , Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, opálový kryt, Ø 800mm (E)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 3 - MODUS EXAL8000CM_KO , Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, opálový kryt, Ø 800mm (E)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 4 - MODUS EXAL8000CM_KO , Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, opálový kryt, Ø 800mm (E)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Soustava svítidel 5 - MODUS EXAL3000CS_KNO , Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, prizmatický opálový kryt, Ø 400mm (F)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	3228,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

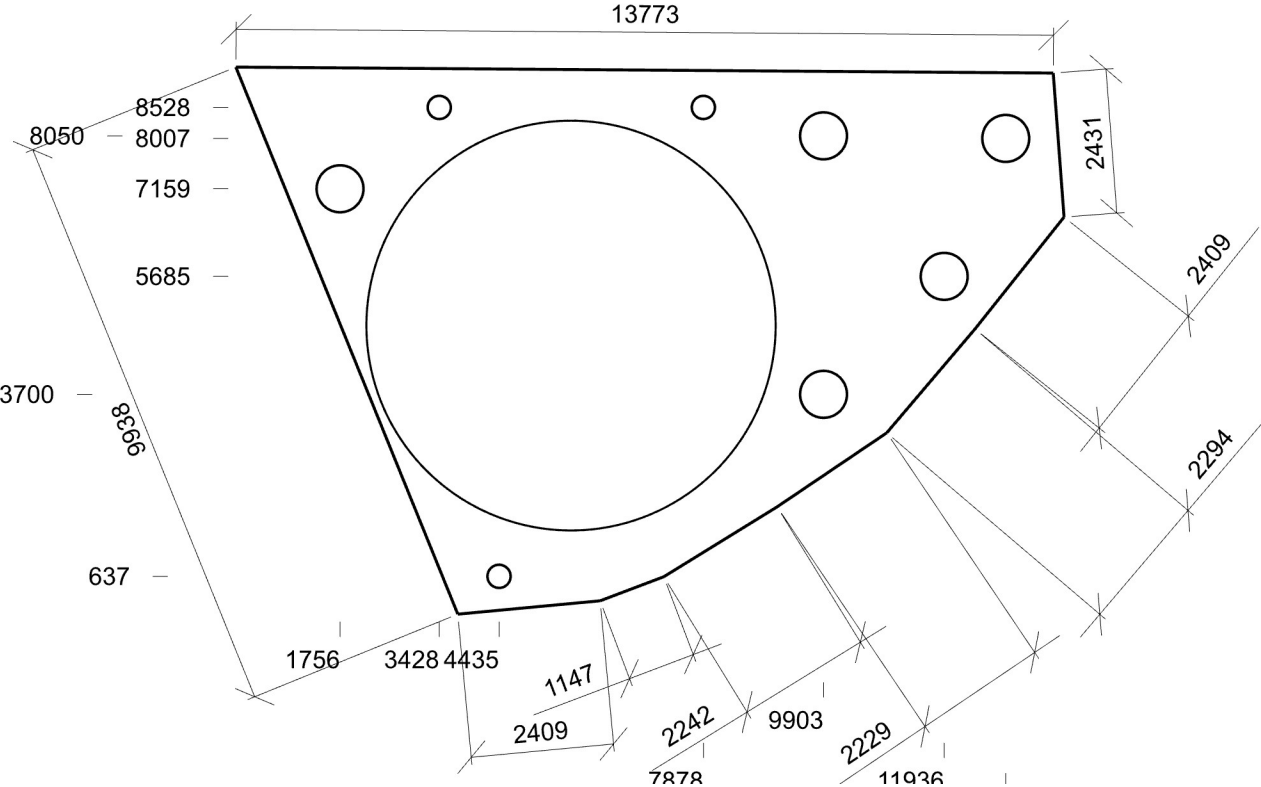
Soustava svítidel 6 - MODUS EXAL3000CS_KNO , Kruhové designové LED svítidlo, přisazené/závěsné, prizmatický opálový kryt, Ø 400mm (F)

Údržba

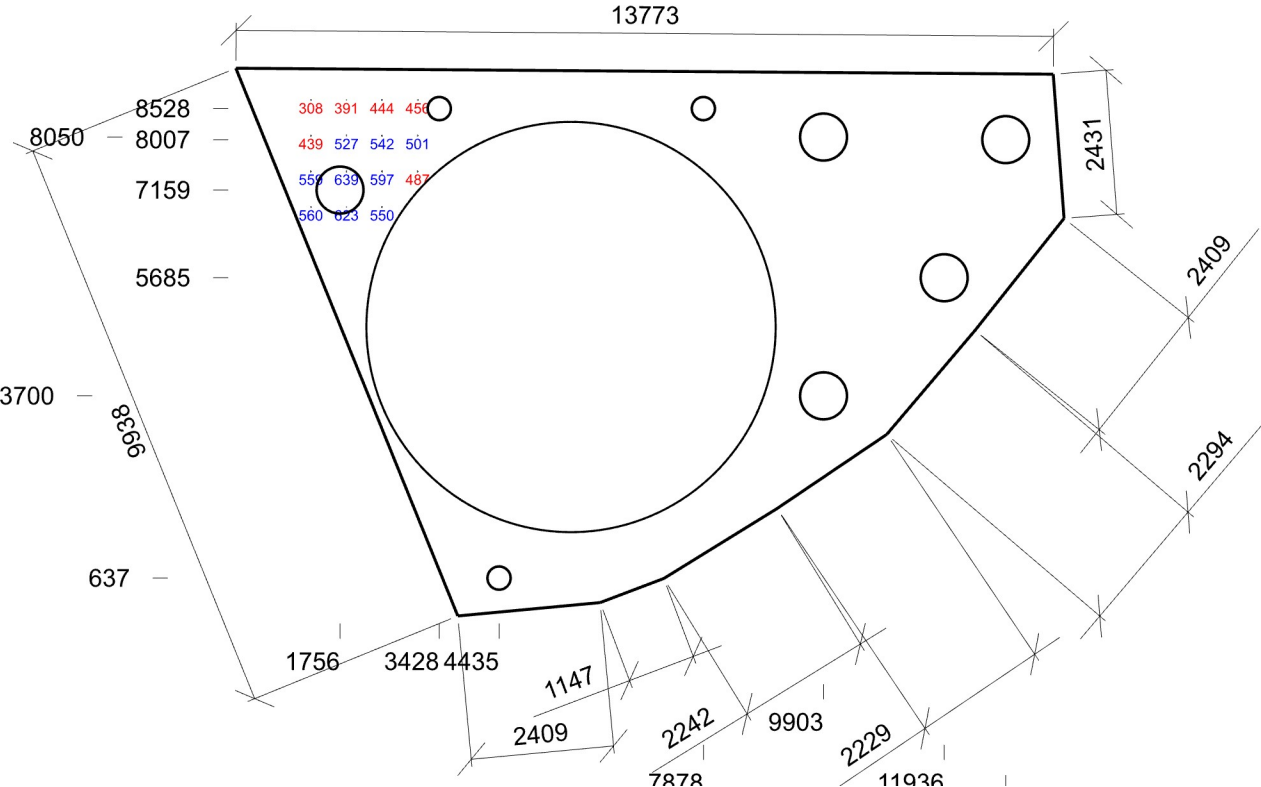
Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Návrh

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---



Plocha u kopírky - Normálová osvětlenost - 1.3 Konzultace 5NP



E_{min}/E_m/E_{max}: **308/508/639 lx** | Rovnoměrnost: **0,61** | Udržovací čísel: **0,71**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **447,13 x 533,39 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**

