

**MODERNIZACE A STAVEBNÍ ÚPRAVY UČEBEN ZÁKLADNÍ ŠKOLY
ZŠ ŽIŽKOVA ČP. 525, TURNOV,
na p.č. 856/2 v k.ú. Turnov**

**D 1.4.00 - TECHNICKÁ ZPRÁVA
ELEKTROTECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ**

UČEBNA FYZIKY – ZMĚNA č.1

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE

Investor:	Město Turnov Antonína Dvořáka 335 511 22 Turnov IČ: 002 76 227
Projektant:	ACTIV Projekce s.r.o.
Zakázkové číslo:	21/07-001
Datum:	srpen 2024

Paré č.:

ZVOLENÉ MATERIÁLY BUDOU POUŽÍVÁNY JAKO JEDNOTLIVÉ ČÁSTI ZVOLENÉHO A UCELENÉHO SYSTÉMU OD JEDNOHO VÝROBCE. NENÍ PŘÍPUSTNÉ V UCELENÉM SYSTÉMU KOMBINOvat MATERIÁLY OD VÍCE VÝROBCŮ.

Pokud tato projektová dokumentace obsahuje požadavky nebo odkazy na jednotlivá obchodní jména nebo označení výrobku, výkonu nebo obchodních materiálů, které platí pro určitého podnikatele za příznačné, je možno tyto výrobky a materiály nahradit obdobnými s technicky a kvalitativně srovnatelnými parametry.

V tomto případě uchazeč v nabídce uvede obchodní názvy a výrobce těchto výrobků a materiálů, příp. údaje prokazující dodržení funkčních a kvalitativních parametrů min. v úrovni stanovené dokumentací.

0 . ÚVOD

UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD – FYZIKA v 2.NP; jedná se o modernizaci a vybavení samotné učeny fyziky pro 30 studentů.

Projektová dokumentace je členěna dle původního zadání investora na dvě dílčí části:

1. **ACTIV Projekce, s.r.o., Architektonicko-stavebně konstrukční část** + požárně bezpečnostní řešení + silnoproud
2. Upravená část PD **DESIGN 4AVI s.r.o.**, AV technika + silnoproud + slaboproud + osvětlení + nároky na stavbu

OBSAH:

1. SEZNAM DOKUMENTACE	
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	
rozsah technické zprávy	
3. PODKLADY	
4. TECHNICKÉ ÚDAJE	
4.1 Druh sítě :	
4.2 přehled spotřeby elektrické energie	
4.3 kategorie důležitosti napájení elektrickou energií	
4.4 vnější vlivy	
4.6 měření spotřeby el.energie	
4.7 ochrana před úrazem elektrickým proudem	
4.8 ochrana proti zkratu a přetížení	
4.9 ochrana proti přepětí	
5. TECHNICKÝ POPIS	
5.1 vnitřní elektrická instalace	
5.1.1 rozváděče	
5.2 PD části technického popisu uceleného řešení	
5.3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE	
5.3.1 Koordinace stavby s dodavatelem vybavení	
5.3.2 Stavební práce – bourací a přípravné práce.....	
5.3.3 Silnoproud, provozní osvětlení a stínící technika.....	
6. ZÁVĚR	

1. **SEZNAM DOKUMENTACE**

Technická zpráva
Protokol osvětlení
Výpis materiálu

01	E-2 elektroinstalace	1:100	2xA4
02	Rozvržení silnoprůdu, slaboprůdu a tras	1:50	2xA4
03	Rozvržení provozního osvětlení	1:50	2xA4
04	Zapojení silnoprůdu + rozvaděče		2xA4

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

rozsah technické zprávy

Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele řeší silové a datové napojení rozvaděčů jednotlivých učeben. Tato část upravuje projekčně původní řešení „Elektrotechnického zařízení p. Beneše“ a přizpůsobuje ho novému řešení, resp. zadání. Změna oproti původnímu řešení spočívá v rozsahu vypuštění části nové učebny Robotiky v mč. 207.

3. PODKLADY

- stavební část dokumentace
- požadavky investora
- původní část PD (Elektrotechnického zařízení p. Beneš) učebny Fyziky a robotiky
- původní část PD (Technického popisu uceleného řešení Design 4AVI)

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Druh sítě : 3PEN AC 50Hz 400/230V/ TN-C-S

Bodem rozdělení vodiče PEN na PE a N je hlavní rozvaděč stávající části.

Za místem rozdělení PEN na PE a N už nesmí dojít k jejich spojení.

4.2 přehled spotřeby elektrické energie

Je dán projektem jednotlivých učeben

4.3 kategorie důležitosti napájení elektrickou energií

Dle ČSN 34 1610 je objekt zařazen do třetího stupně důležitosti dodávky elektrické energie, tj. dodávka nemusí být zajišťována zvláštními opatřeními. Pro zajištění dodávky elektrické energie platí 3. stupeň důležitosti.

4.4 vnější vlivy

Předpokládané vnější vlivy působící na elektrické rozvody jsou určeny dle ČSN 33 2000-5.51ed.3 a ČSN 33 2000-4-41ed.3. Obecně lze předpokládat ve vnitřních prostorách prostředí **normální**.

Požadavky na prostory v sociálních zařízeních jsou včetně jednotlivých zón jednoznačně stanoveny v ČSN 332000.7.701

4.6 měření spotřeby el.energie

Měření elektrické energie je stávající pro celý objekt školy.

4.7 ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je řešena projektem jednotlivých učeben.

4.8 ochrana proti zkratu a přetížení

Veškeré silnoproudé rozvody jsou chráněny pojistkami a jističi v rozvaděčích dle ČSN 33 2000-5-52ed.2.

4.9 ochrana proti přepětí

Je řešena projektem jednotlivých učeben.

5. TECHNICKÝ POPIS

5.1 vnitřní elektrická instalace

Instalace bude provedena celoplastovými vodiči CYKY uloženými na chodbách v elektroinstalačních lištách (s požární odolností dle PBŘ) a v učebnách pod omítkou. Datové rozvody jsou řešeny kabely UTP kat.6, uloženými na chodbách v elektroinstalačních lištách (s požární odolností dle PBŘ) a v učebnách pod omítkou. Napojovací místa jsou stávající datové rozvaděče.

5.1.1 rozváděče

Do stávajících patrových rozvaděčů NN budou doplněny příslušné jističové vývody dimenzované dle požadavku projektu jednotlivých učeben.

5.2 PD části technického popisu uceleného řešení

Tato část upravuje projekčně původní řešení a přizpůsobuje ho novému řešení, resp. zadání. Změna oproti původnímu řešení spočívá v novém způsobu rozmístění žákovských lavic (studentských pracovišť) a s tím spojené rozmístění provozní osvětlení. Dále nové řešení učitelského pracoviště s vybavením a novým řešením interaktivního zobrazovacího setu (tabule).

5.3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE

5.3.1 Koordinace stavby s dodavatelem vybavení

Dodavatel stavby bude koordinovat své práce s budoucím dodavatelem vybavení a nábytku z důvodu zajištění konkrétní stavební připravenosti apod.

5.3.2 Stavební práce – bourací a přípravné práce

Rekonstrukce učebny začne úplnou demontáží stávajících silových rozvodů, které budou nahrazeny novým rozvodem z podružného rozvaděče v učebně. Stávající silové rozvody budou nejprve přeměřeny a následně odpojeny v rozvodných krabicích. Následně dojde k demontáži provozního osvětlení.

Následuje výpis prací, kterou tato část PD neřeší a jsou nárokovány po stavební části :

- zasekání otvoru pro podružný silový rozvaděč
- vytvoření drážek pro nové silové a slaboproudé okruhy + chráničky ve stěnách
- vytvoření drážek pro doplnění rozvodů osvětlení ve stropě
- odstranění stavební suti a demontovaného materiálu
- ostatní nároky ve výkresu

Po etapě bouracích prací bude následovat rozvedení nových silových, slaboproudých

rozvodů a chrániček. (V této etapě bude dotažen nový silový přívod do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jištěný 3F 25A jističem s charakteristikou C). Krom silového přívodu bude dotažen 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru racku (bude prověřeno možné využít stávajícího přívodu LAN).

5.3.3 Silnoproud, provozní osvětlení a stínící technika

Po dokončení stavebních prací budou zapojeny silové zásuvky v místnosti a oživen nový silový podružný rozvaděč. Podružný rozvaděč bude osazen jističi v kombinaci s proudovým chráničem (přesné zapojení viz příloha „ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČ“).

- učebně je uvažováno s instalací nového provozního osvětlení. Nové provozní osvětlení bude rozděleno do 4 nezávislých okruhů. Řada světel u interaktivního zobrazovače a následně 3 řady světel vodorovně s okny (přesné rozmístění viz příloha „ROZVRŽENÍ PROVOZNÍHO OSVĚTLENÍ“). Vypínače budou umístěny u vchodů do místnosti.

Vlastnosti osvětlení po osazení světelnou soustavou jsou zde uváděná jako konkrétní výrobek z důvodu potřeby provést výpočet provozního osvětlení. Uvedení výrobce či názvu konkrétního výrobku v dokumentaci nezavazuje dodavatele k nabídnutí přesně tohoto výrobku. Dodavatel může nabídnout výrobek se stejnými nebo lepšími technickými parametry, který bude plně kompatibilní s požadovaným řešením, avšak doloží vlastní výpočet osvětlení, který bude reflektován při kolaudaci (užívání stavby) KHS.:

A - ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C (Refit, Mikro-Comfort, 1565x295 mm, 61W, 6320lm, Ra80, 4000K) – 12 ks

B - ZCLED4G34L840/ASHR (Asymetr HR, 1468x175mm, 34W, 3670lm, Ra80, 4000K) – 2 ks vč. ZLY/1 (lankový závěs pro svítidla před tabulí) – 2 ks

protože je učebna větší než 60 m² tak norma požaduje i protipanické osvětlení, které bude řešeno pomocí vestavěných zdrojů do dvou svítidel v prostřední řadě (výpočet také přiložen) svítidlo pak označené jako A+NZ - ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C+NZ (Refit, Mikro-Comfort, 1565x295 mm, 61W, 6320lm, Ra80, 4000K, nouzový zdroj)

Pro možnost zastínění učebny ve slunných dnech, bude instalována nová elektricky ovládaná stínící technika. Jedná se o blackout zatemňovací látku bez vodičích lišt a bez kazety. V přírodovědné učebně předpokládáme umístění 6 oken o rozměrech 1350x2350mm. Ovládání rolet bude prováděno pomocí ovládacích tlačítek umístěných na stěně. Rolety budou zapojeny do samostatných okruhů.

Po zapojení silové části bude provedena výchozí revize silnoproudu s výstupním protokolem pro uživatele.

6. ZÁVĚR

Veškeré elektroinstalační práce jakož i použití vodičů a materiálů musí být v souladu s

platnými normami, předpisy a vyhláškami. Barevné značení vodičů musí být v souladu s ČSN 33 0165. Ve společných trasách je nutné dodržet předepsané vzdálenosti mezi jednotlivými druhy rozvodů vzhledem k možnosti přenosů rušivých energií a odstupy od ostatních vedení.

Provedení montáže musí být rovněž v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí el.revize a pořízena výchozí revizní zpráva (platí i pro hromosvodové zařízení) a dále musí být prováděny pravidelné kontroly a revize stavu. Ochrana před bleskem, indukčními výboji a elektrostatickými náboji, ochrana proti přepětí dle ČSN EN 62305ed.2 a norem souvisejících jako ČSN 33 2000-1ed.2, ČSN 332000-4-41ed.3, ČSN 33 2000-5-54ed.3, ČSN 33 0420-1 atd.

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se stavebním zákonem a souvisejícími platnými vyhláškami a odpovídá současným elektrotechnickým normám a předpisům.

Silnoproud

Pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je nárokována oddělená el. technologická napájecí síť TN-S (bezproudové nulování), která by při správném provedení měla zabránit průnikům rušení a kolísání na síti do zařízení, zároveň snižuje možnost vzniku brumových zemních smyček, na které je tato technologie velmi citlivá.

Při návrhu je nutno uvažovat s hodnotami příkonu zařízení v jednotlivých místnostech.

Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.
- Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
- Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro plátna, osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou, zapojeny na jiné fáze než AV technika.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

Protokol o provedených výpočtech.

Projekt

Název	Učebna fyzika ZŠ Žižkova
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	15.08.2024
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika

Investor

Společnost
Kontaktní osoba
Adresa
Telefon
E-mail
Webová stránka

Zhotovitel

Společnost	Elkovo Čepelík s.r.o
Kontaktní osoba	Ing. Petr Niesig
Adresa	Turnov, Chutnovka 77, 511 01
Telefon	+420 605 270 012
E-mail	petr.niesig@elkovo-cepelik.cz
Webová stránka	www.elkovo-cepelik.cz



Provedené výpočty

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

Protokol o provedených výpočtech.

Projekt

Název	Učebna fyzika ZŠ Žižkova
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	15.08.2024
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika

Investor

Společnost
Kontaktní osoba
Adresa
Telefon
E-mail
Webová stránka

Zhotovitel

Společnost	Elkovo Čepelík s.r.o
Kontaktní osoba	Ing. Petr Niesig
Adresa	Turnov, Chutnovka 77, 511 01
Telefon	+420 605 270 012
E-mail	petr.niesig@elkovo-cepelik.cz
Webová stránka	www.elkovo-cepelik.cz



Provedené výpočty

- Výpočet nouzového osvětlení dle EN 1838

Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	3
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	4
Použité typy místností	5
Přehled výsledků	5
Budova	
Podlaží	
204 učebna fyziky (antipanické osvětlení)	7
Uložený pohled 1	10

Svítlidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Typ zdroje	Příkon	Označení svítidla	Množství
ZCLED3G61L840/ REFIT-MIKRO-C	Refit, Mikro-Comfort, 1565x295 mm	ELKOVO Čepelík	2x2,5x15i60/15 0V RG	61,0	A+NZ	2

Svítlidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítlidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	Režim výpočtu
Budova - Podlaží - 204 učebna fyziky (antipanické osvětlení)				
ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C	A+NZ	2	5,7	Výchozí

Technické

Krytí IP	IP 40
Třída oslnění	D5
Driver	
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	536 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	0

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

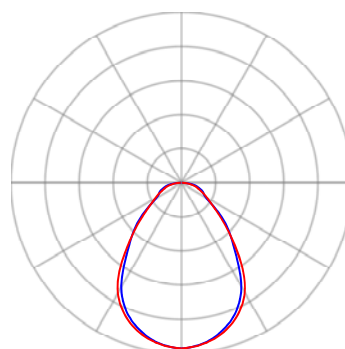
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1565,00 x 295,00 x 45,00 mm
Svítící plocha	1475,00 x 200,00 x 0,00 mm

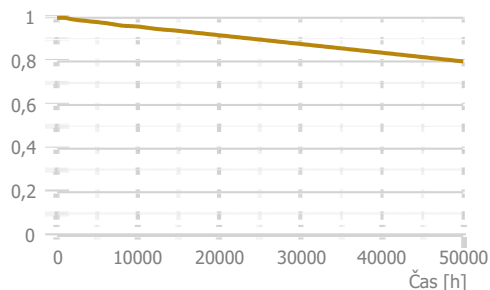
Světelné zdroje

1x 2x2,5x15i60/150V RG
61 W, 6320 lm, Ra 80, 4000K

70,3 %
4442 lm
87,0 %
5496 lm
70,3 %
4442 lm
40,3 °
64 | 87 | 97 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C90



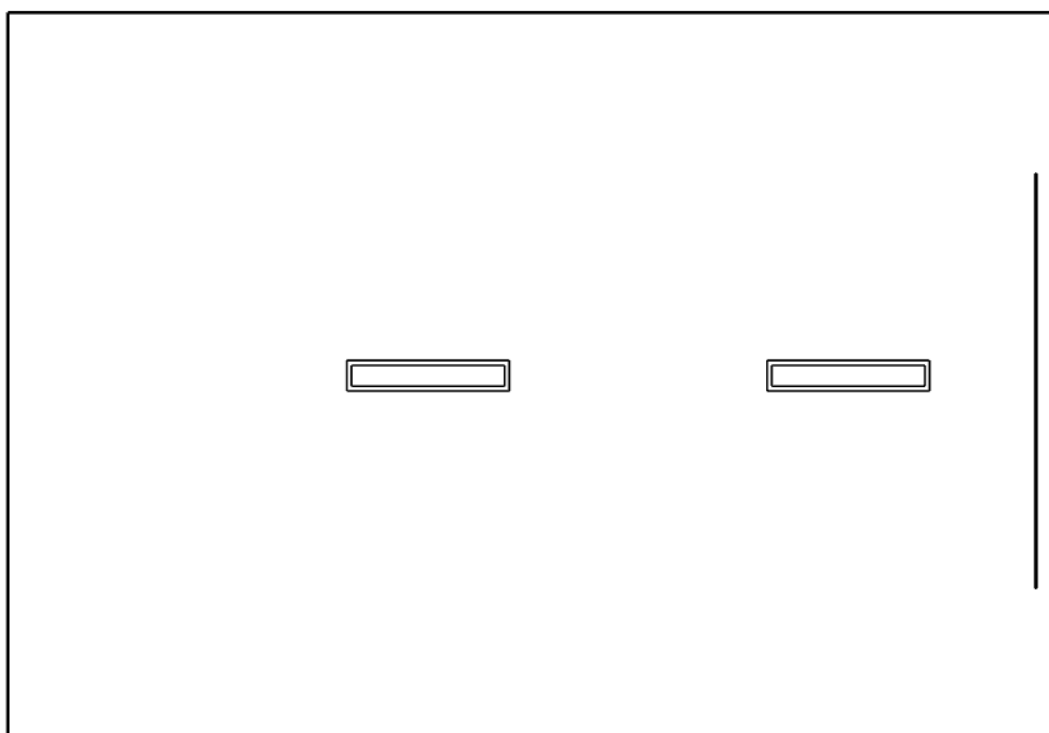
Použité typy místností

Popis	Id	Osvětlenost [lx]	Rovnoměrnost	Činitel oslnění	Index podání barev
učebny – obecné činnosti	44.1	500	0,6	19	80

Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
Budova - Podlaží - 204 učebna fyziky (antipanické osvětlení)				
Protipanické osvětlení	0,54 / 0,5 lx	3,33 lx	9,31 lx	0,058 / 0,025

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.



: 204 učebna fyziky (antipanické osvětlení)

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00 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

Délka	10120,00 mm
Šířka	6999,37 mm
Výška	3660,00 mm
Plocha	70,8 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C , Refit, Mikro-Comfort, 1565x295 mm (A+NZ)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Údržba

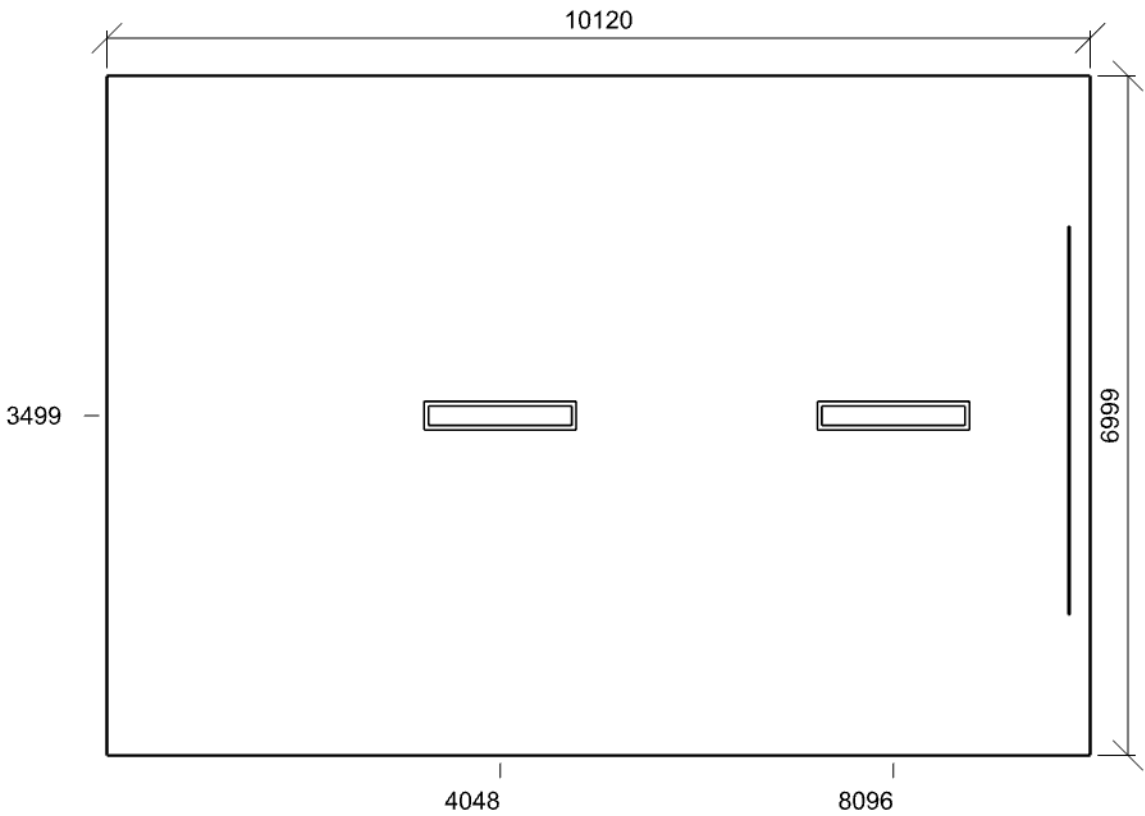
Přímý udržovací činitel	0,712
-------------------------	-------

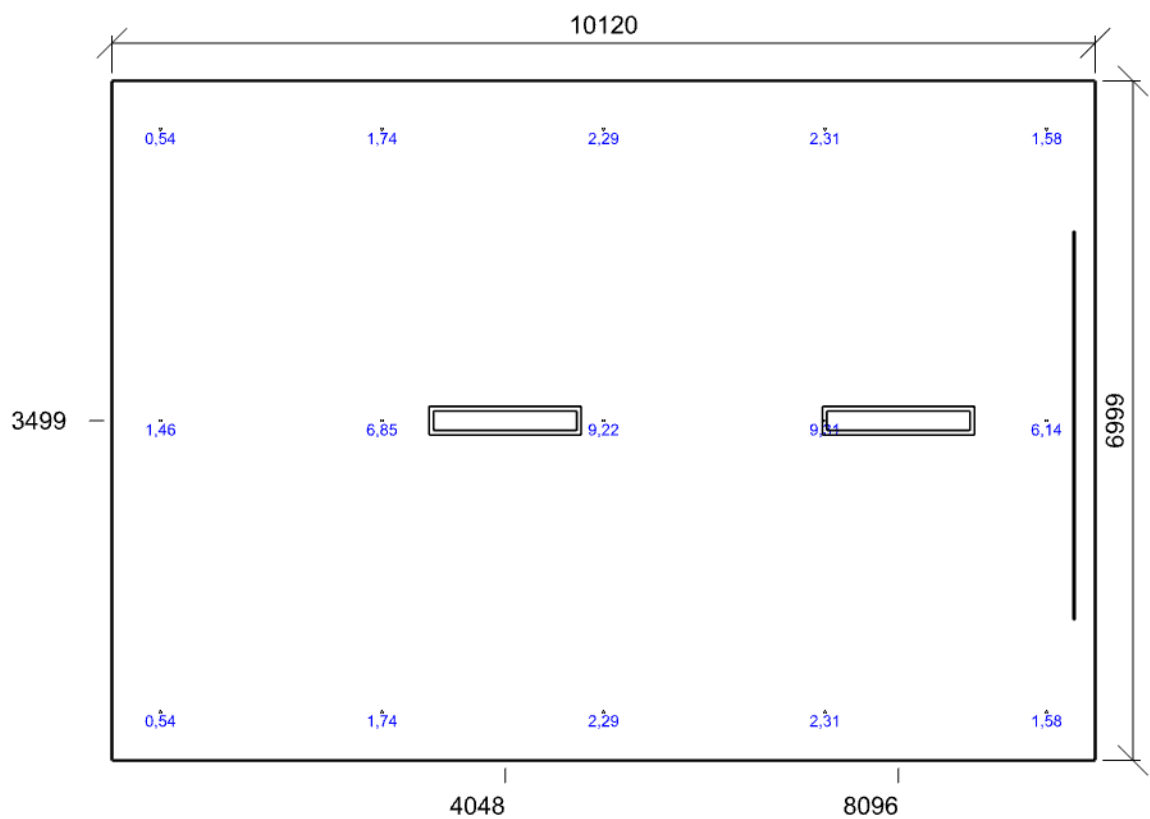
Nastavení

Výška	3660,00 mm
-------	------------

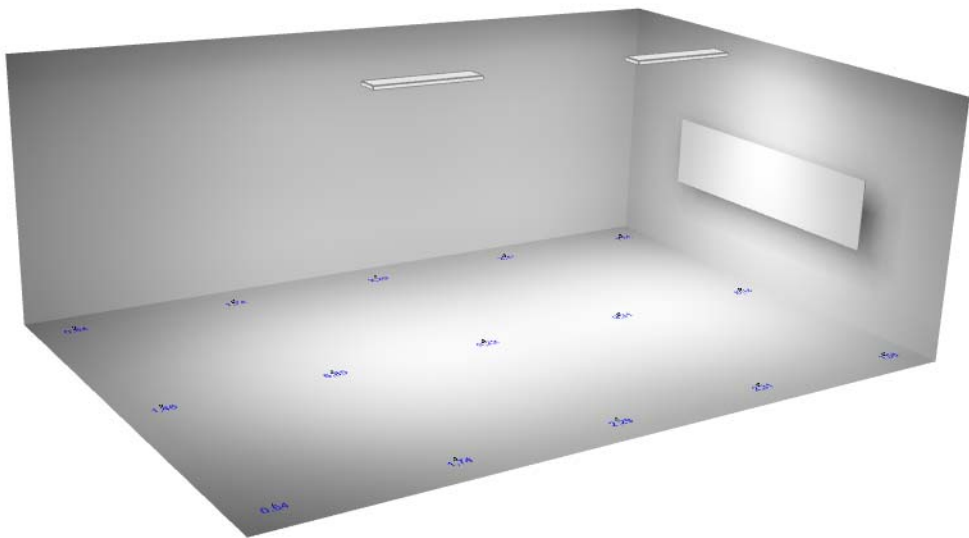
Počty

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





Emin/Em/Emax: **0,54/3,33/9,31 lx** | Rovnoměrnost: **0,058**
Výška: **30,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **2280,00 x 2999,68 mm**



Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	3
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	5
Použité typy místností	6
Přehled výsledků	6
Budova	
Podlaží	
204 učebna fyziky	8
Uložený pohled 1	14

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Typ zdroje	Příkon	Označení svítidla	Množství
ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C	Refit, Mikro-Comfort, 1565x295 mm	ELKOVO Čepelík	2x2,5x15i60/15 0V RG	61,0	A	12
ZCLED4G34L840/ASHR	Asymetr HR, 1468x175mm	ELKOVO Čepelík	2,5x 15i60/120 V RG	34,0	B	2

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	Režim výpočtu
Budova - Podlaží - 204 učebna fyziky				800,0 W 11,3 W/m²
ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C	A	12	732,0	Výchozí
ZCLED4G34L840/ASHR	B	2	68,0	Výchozí

Technické

Krytí IP	IP 40
Třída oslnění	D5
Driver	
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	536 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	0

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

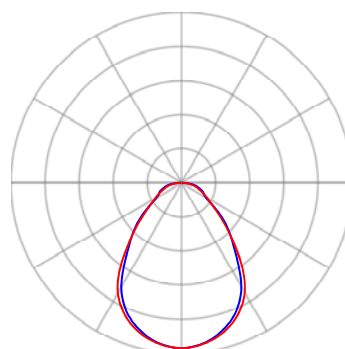
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1565,00 x 295,00 x 45,00 mm
Svítící plocha	1475,00 x 200,00 x 0,00 mm

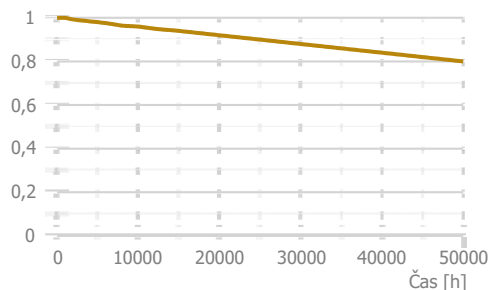
Světelné zdroje

1x 2x2,5x15i60/150V RG
61 W, 6320 lm, Ra 80, 4000K

70,3 %
4442 lm
87,0 %
5496 lm
70,3 %
4442 lm
40,3 °
64 | 87 | 97 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C90



Technické

Krytí IP	IP 40
Třída oslnění	D4
Driver	
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	611 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*2
Symetrie svítidla	Symetrické podle roviny C0

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	0

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 : B

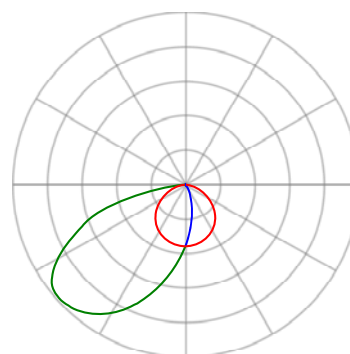
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1468,00 x 175,00 x 50,00 mm
Svítící plocha	1445,00 x 115,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	50,00 mm

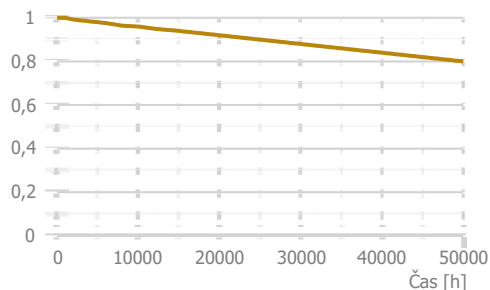
Světelné zdroje

1x 2,5x 15i60/120 V RG
34 W, 3670 lm, Ra 80, 4000K

44,5 %
1635 lm
72,0 %
2643 lm
100,0 %
3670 lm
73,3 °
38 | 72 | 94 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C180
— Rovina C90



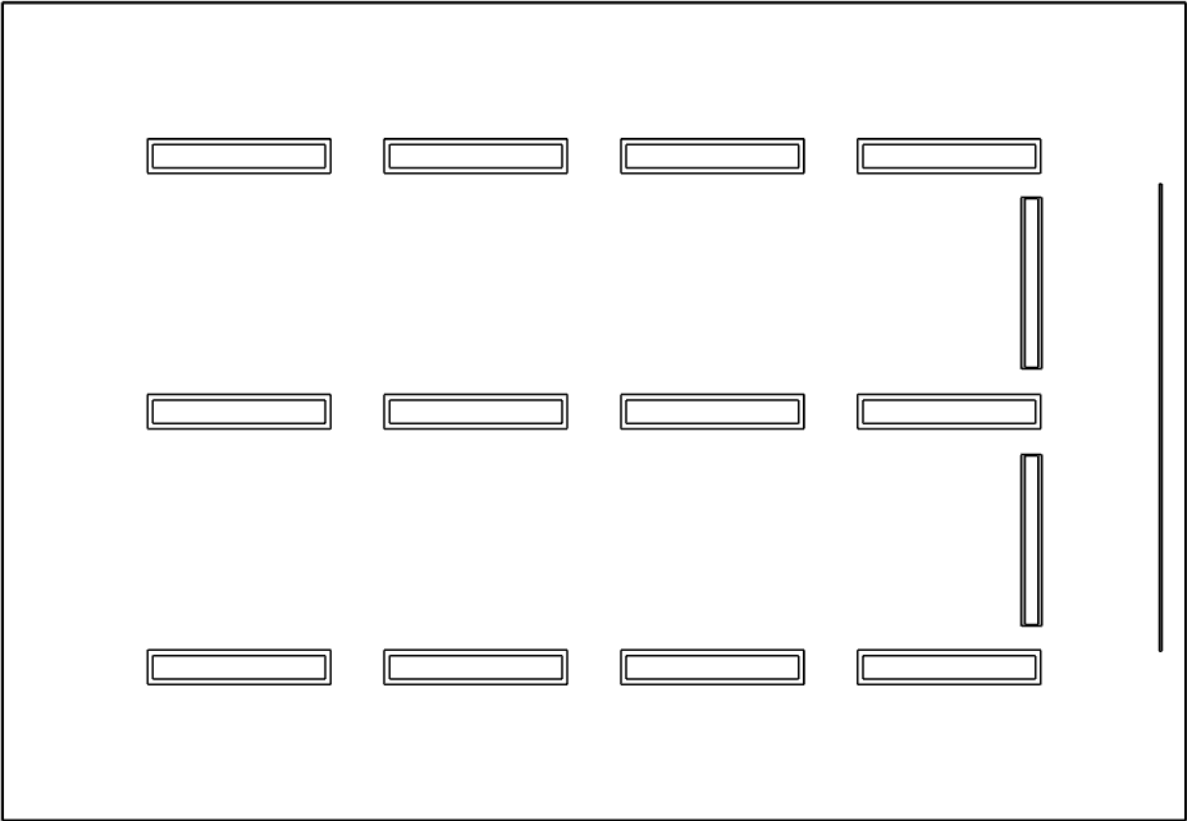
Použité typy místností

Popis	Id	Osvětlenost [lx]	Rovnoměrnost	Činitel oslnění	Index podání barev
učebny – obecné činnosti	44.1	500	0,6	19	80
černé, zelené a bílé tabule	44.4	500	0,7	19	80

Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
Budova - Podlaží - 204 učebna fyziky					
Normálová osvětlenost	440 lx	736 / 500 lx	916 lx	0,6 / 0,6	80 / 80
Tabule - Normálová osvětlenost	548 lx	751 / 500 lx	928 lx	0,73 / 0,7	80 / 80
Válcová osvětlenost	183,3 lx	266,3 / 150,0 lx	319,5 lx	0,69 / 0,1	
Činitel oslnění UGR	14,8	17,3	18,9 / 19,0		

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.



: 204 učebna fyziky

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00 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

Délka	10120,00 mm
Šířka	6999,37 mm
Výška	3660,00 mm
Plocha	70,8 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - ZCLED3G61L840/REFIT-MIKRO-C , Refit, Mikro-Comfort, 1565x295 mm (A)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,712
-------------------------	-------

Nastavení

Výška	3660,00 mm
-------	------------

Počty

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

Soustava svítidel 2 - ZCLED4G34L840/ASHR , Asymetr HR, 1468x175mm (B)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

Údržba

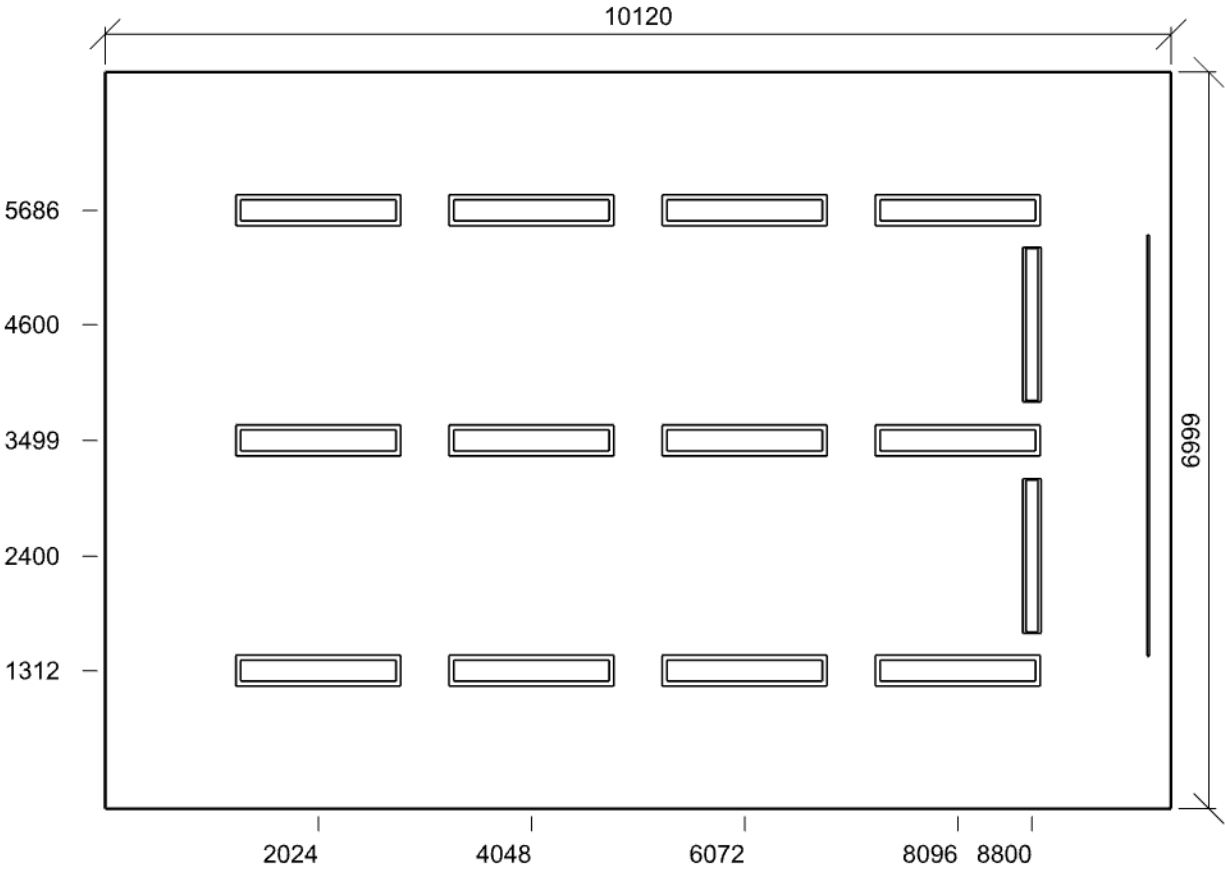
Přímý udržovací činitel	0,712
-------------------------	-------

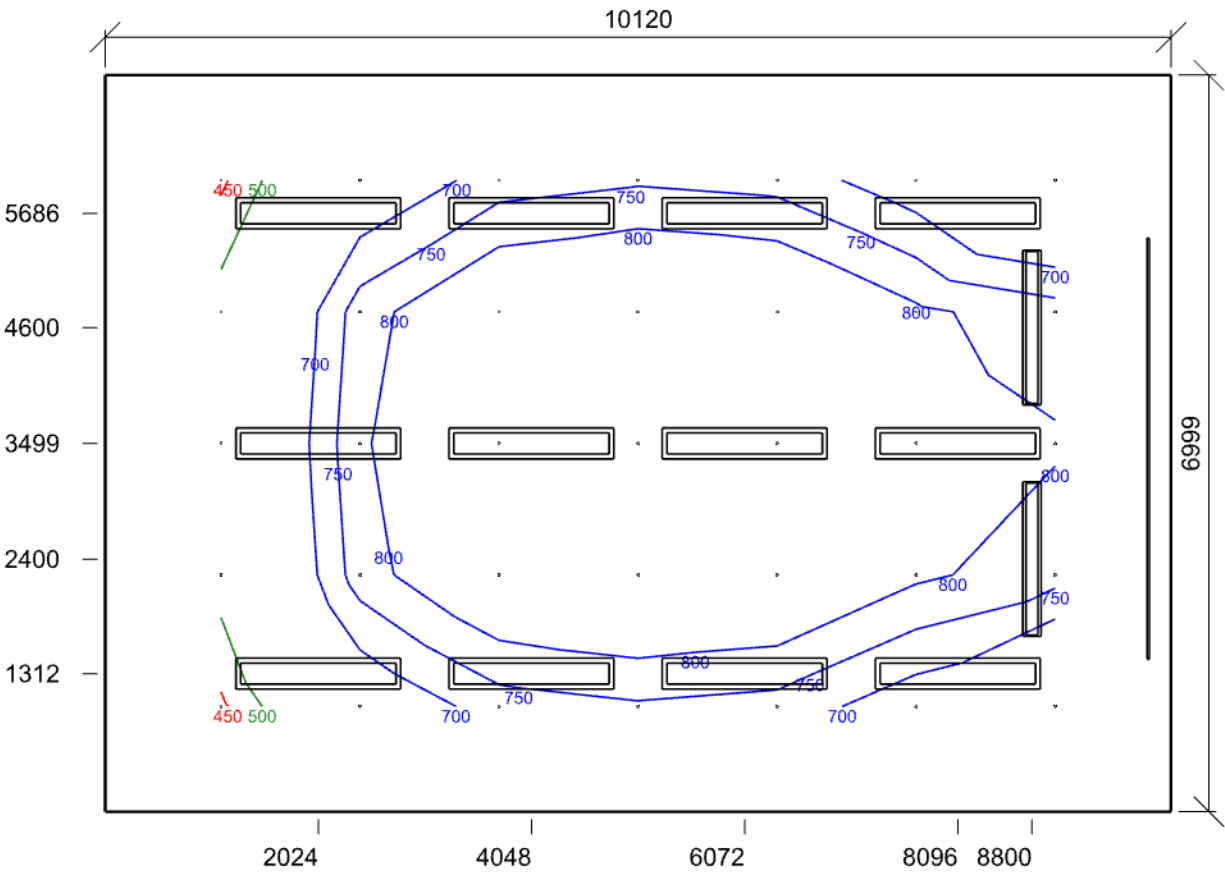
Nastavení

Výška	2700,00 mm
-------	------------

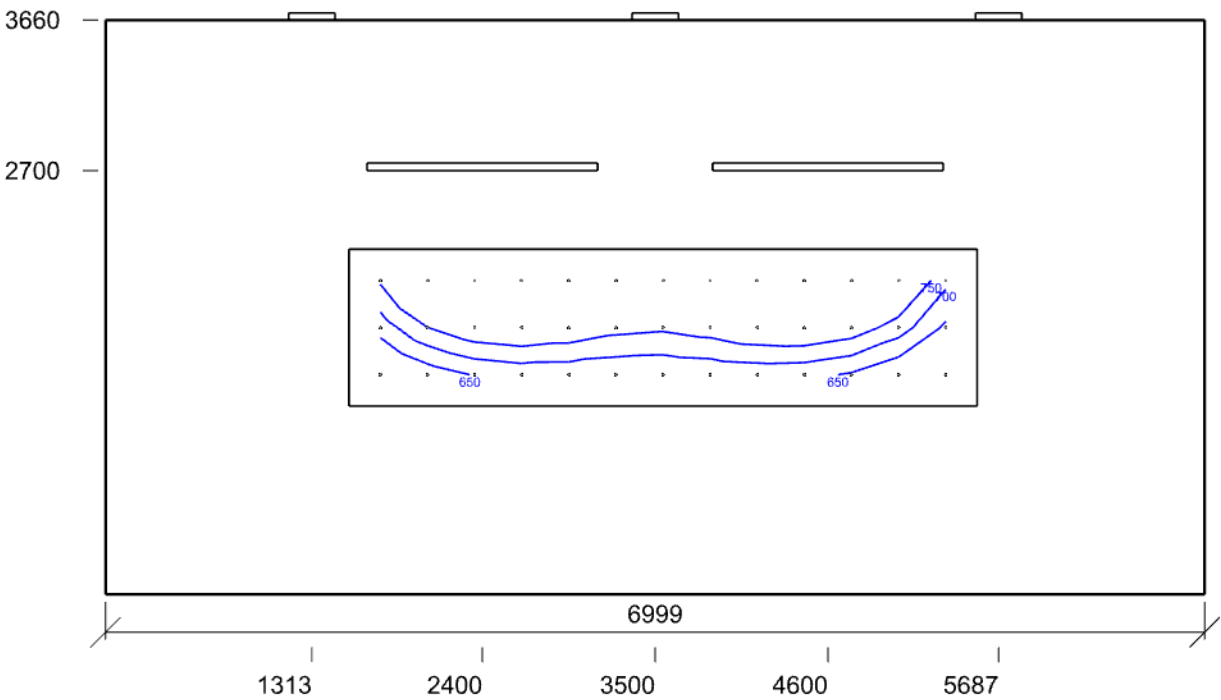
Počty

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

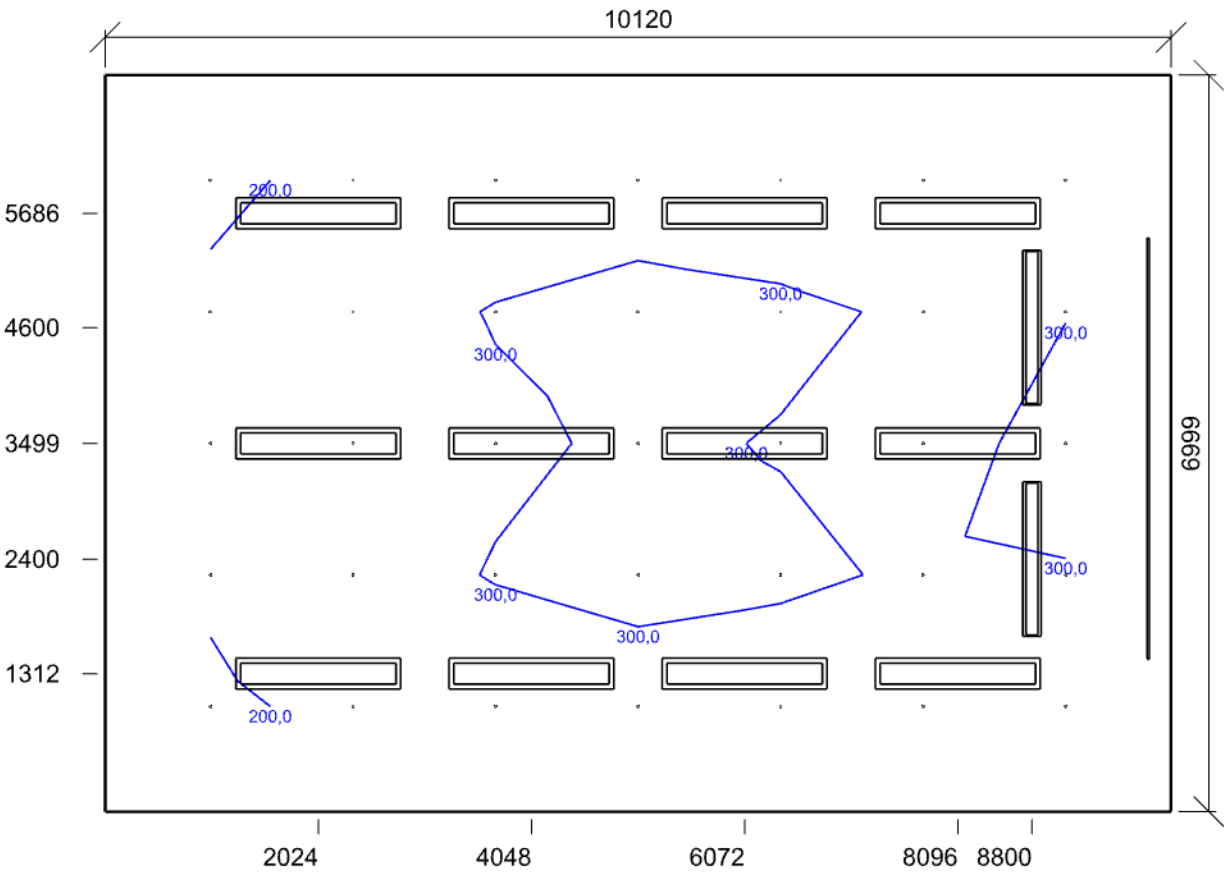




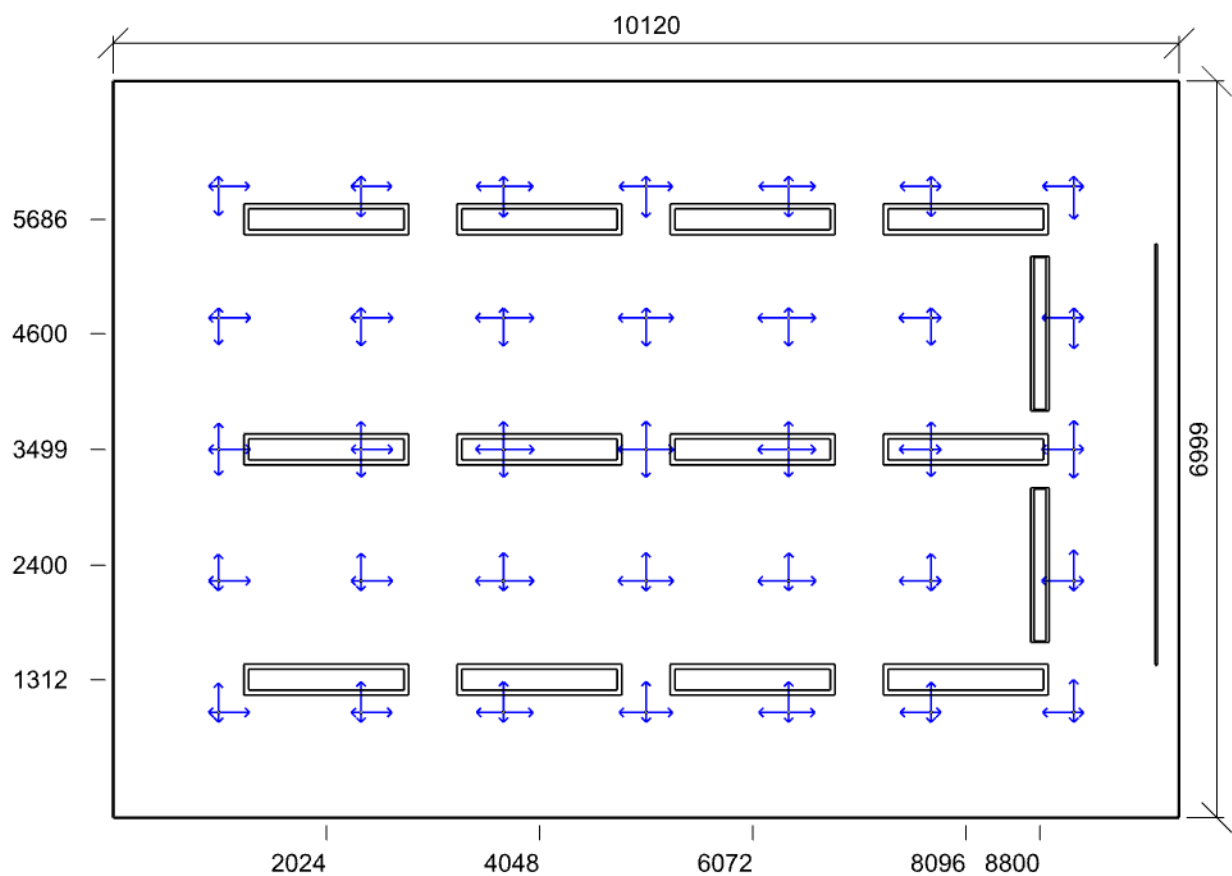
Emin/Em/Emax: **440/736/916 lx** | Rovnoměrnost: **0,6** | Udržovací čísel: **0,67**
Výška: **750,00 mm** | Odsazení: **1100,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1320,00 x 1249,84 mm**



Emin/Em/Emax: **548/751/928 lx** | Rovnoměrnost: **0,73** | Udržovací činitel: **0,66**
Výška: **0,00 mm** | Odsazení: **200,00 x 200,00 mm** | Rozteče: **300,00 x 300,00 mm**



E_{min}/E_m/E_{max}: **183,3/266,3/319,5 lx** | Rovnoměrnost: **0,69** | Udržovací čísel: **0,59**
Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1353,33 x 1249,84 mm**



Min/Avg/Max: **14,8/17,3/18,9** | Odklon od roviny: **0,00 °**
Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1353,33 x 1249,84 mm**

