


Seznam příloh:

TZ	Technická zpráva a výpočet osvětlení
01	Půdorys - světelná instalace
02	Půdorys - zásuvkové a datové rozvody
03	Rozváděč R1 - schéma
04	Přehledové schéma datových rozvodů
SM	Specifikace materiálu

ZODP. PROJEKTANT	KONTROLOVAL	VYPRACOVAL		
Ing. Daniel NOSKA	Ing. Daniel NOSKA	Ing. Daniel NOSKA		
INVESTOR: SOŠ a SOU Neratovice, Školní 664, Neratovice			B. Němcové 289, 277 11 Neratovice - Libiš	
STAVBA / OBJEKT:			SPEC. Elektroinstalace	
SOŠ a SOU Neratovice			STUPEŇ Projekt	
Školní 664, Neratovice			FORMÁT 7 +14 x A4	
Inovace v oblasti IT			DATUM únor 2024	
			ZAK.ČÍSLO 2024/02/02	
OBSAH			MĚŘÍTKO	ČÍS.VÝKR.
Technická zpráva, výpočet osvětlení			-	TZ

OBSAH

1. POUŽITÉ NORMY A ROZSAH ŘEŠENÍ:	2
2. TECHNICKÉ ÚDAJE	4
2.1 VÝKONOVÁ BILANCE (PRO ŘEŠENOU ČÁST):	4
2.2 STUPEŇ DŮLEŽITOSTI DODÁVKY EL. ENERGIE PODLE ČSN 34 1610	4
2.3 MĚŘENÍ SPOTŘEBY	4
2.4 KOMPENZACE ÚČINÍKU	5
2.5 OCHRANA PROTI ZKRATU, PŘETÍŽENÍ A PŘEPĚTÍ	5
2.6 VNĚJŠÍ VLIVY PODLE ČSN 33 2000-5-51	5
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – SILNOPROUDÉ ROZVODY	5
3.1 PŘIPOJENÍ K NAPÁJECÍM ROZVODŮM OBJEKTU, NAPÁJECÍ PŘÍVOD	5
3.2 SVĚTELNÁ INSTALACE	5
3.3 Zásuvková instalace	5
4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ - SLABOPROUDÉ INSTALACE	6
5. STAVEBNÍ PŘÍPOMOCI A POMOCNÉ VÝKONY	6
6. PROVEDENÍ PRACÍ, ODPADY A JEJICH LIKVIDACE	6
7. ZÁVĚR	7

Příloha:

Výpočet osvětlení

1. Použité normy a rozsah řešení:

Projekt je zpracován do předaných stavebních výkresů na základě požadavků investora. Projekt je zpracován v souladu se souborem elektrotechnických norem ČSN 33 2000 a norem souvisejících v platném znění k datu zpracování této PD, zejména:

- ČSN 33 0165 ed. 2 /EN 60446/ - Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2- Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-473 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-482 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorech se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-5-56, ed. 2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 56: Napájení zařízení sloužících v případě nouze
- ČSN 33 2000-7-701, ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN 33 2000-7-710 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zdravotnické prostory
- ČSN 33 CLC/TR 60079-32-1 (33 2320)– Výbušné atmosféry – Část 32.1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 3051 - Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- ČSN 33 4010 - Elektrotechnické předpisy. Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
- ČSN 34 1610 - Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ČSN 38 0810 - Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 74 3282 - Ocelové žebříky. Základní ustanovení
- ČSN EN 1838 - Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
- ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní prac. prostory
- ČSN EN 50172 - Systémy nouzového únikového osvětlení
- ČSN EN 60059 - Normalizované hodnoty proudů IEC

- ČSN EN 60445 ed.4 - Základní bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Označování svorek zařízení a konců vodičů
- ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN EN 60664-1 ed.2 - Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
- ČSN EN 60909-0 (33 3022) - Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
- ČSN EN 62305 – soubor norem pro ochranu před úderem blesku a přepětím
- ČSN IEC 60331 - Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru - Celistvost obvodu
- vyhl. č 50 Sb

Předmětem je vnitřní silnoproudá elektroinstalace v řešené části stávajícího objektu – nově budované učebny IVT a kabinetu učitele, a to od (stávajícího) napájecího rozváděče R01 v 1. PP objektu a datové rozvody v učebně a kabinetu včetně datového přívodu od stávajícího datového rozváděče v m.č. 063.

2. Technické údaje

Napájecí soustava 3x230/400 V~, 50 Hz, TN-C-S. Místem rozdělení je napájecí rozváděč R01 (mimo rozsah tohoto projektu).

2.1 Výkonová bilance (pro řešenou část):

Odběr	P_i [kW]
Světla	0,9 kW
Zásuvky (pro VT a tiskárny)	6,5 kW
Aktivní prvky datových rozvodů	0,8 kW
Celkem:	8,2 kW

Nově provedená instalace a zařízení nenavyšuje stávající požadavky objektu ani napájecího přívodu rozváděče R01.

2.2 Stupeň důležitosti dodávky el. energie podle ČSN 34 1610

č. 1 Nouzová orientační svítidla s vlastním zdrojem a automatikou provozu

č. 3 Odběry bez náhradního napájení.

Případné požadavky na zálohování vybraných odběrů (napájecích zdrojů slaboproudých systémů, resp. zařízení IT) budou řešeny lokálními zdroji UPS.

2.3 Měření spotřeby

Řešená část instalace je připojena za odběratelským měření spotřeby objektu, podružné měření jednotlivých odběrů není požadováno.

2.4 Kompenzace účinníku

Vzhledem k velikosti příkonu, druhu odběru a odběratelskému tarifu není nutno provádět kompenzaci.

2.5 Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí

Zařízení je připojeno na distribuční síť s odstupňovaným jištěním, která zajišťuje omezení zkratových proudů na hodnoty odpovídající použitým přístrojům. Uvažovaná potřebná zkratová odolnost jisticích přístrojů v rozváděčích je 10 kA.

Ochrana proti přepětí bude realizována v rozváděči R1 svodičem přepětí typu 2 podle ČSN EN 62 305 (jmenovitý impulzní proud 20 kA/fázi při tvaru vlny 8/20 μs). S instalací svodičů přepětí typu 3 se neuvažuje.

2.6 Vnější vlivy podle ČSN 33 2000-5-51

Jedná se o stávající prostor střední školy, jehož způsob využívání – výuka – se nemění.

Stávající vnější vlivy se rovněž nemění, ve všech kategoriích působí vnější vlivy normální.

V prostoru umývadel v učebně, resp. kabinetu je umývací prostor podle ČSN 33 2130 ed. 3

3. Technické řešení – silnoproudé rozvody

3.1 Připojení k napájecím rozvodům objektu, napájecí přívod

Řešená instalace bude napájena z nového rozváděče R1 umístěného na chodbě přiléhající k učebně. Napájecí přívod bude vyveden z rozváděče R01 ze stávajícího jističe „cvičná kuchyň“, který bude přeznačen na „učebna IVT“

Navrhovaná instalace nenavyšuje nároky na stávající napájecí přívody jednotlivých rozváděčů.

3.2 Světelná instalace

Osvětlení jednotlivých místností je navrženo podle požadavků ČSN EN 12 464-1 pro jednotlivá místa zrakových úkolů. Výpočet a návrh osvětlení provedla odborná firma. Svítidla jsou navržena stmívatelná (push-dimm) tlačítky od vstupů do jednotlivých místností.

Nad dveřmi budou instalována nouzová orientační svítidla s piktogramem.

Výpočet osvětlení pro vzorové místnosti jednotlivých typů je přílohou této Technické zprávy.

Instalace je provedena kabely CYKY uloženými pod omítkou.

3.3 Zásuvková instalace

U vstupních dveří budou umístěny „úklidové zásuvky“.

Zásuvky pro PC pracoviště budou instalovány v podparapetním kanálu jímž budou vedeny i příslušné kabely. (Zásuvky pro datový rozváděč, LCD displej, interaktivní tabuli a WiFi AP budou umístěny u příslušných zařízení a budou instalovány do podomítkových instalačních krabic.

Přesné umístění zásuvek bude při realizaci koordinováno s požadavky návrhu interiéru, resp. zařízení.

Kabeláž pro úklidové zásuvky bude provedena kabely CYKY-J 3x2,5 mm², kabeláž pro zásuvky pro PC bude s ohledem na navržené jištění (13A/C) dané předpokládanou zátěží provedena kabely CYKY-J 3x1,5 mm², jednotlivé zásuvkové obvody budou smyčkovány.

4. Technické řešení - Slaboproudé instalace

Datové rozvody v učebně a kabinetu budou tvořit samostatný segment sítě vycházející z nově instalovaného rozváděče R-DAT (v kabinetě). Tento rozváděč bude připojen do sítě školy dvěma kabely (CAT6) v datovém rozváděči v místnosti školníka (m. č. 063). Kabely budou vedeny v trubce ve stěně chodby (pod omítkou).

Pro každé studentské pracoviště je uvažováno s jedním datovým přívodem, dále budou vedeny přívody ke katedře, displeji LCD, interaktivní tabuli a pracovištím (tiskárnám a plotru) v kabinetě. Rozvody budou vedeny v parapetních žlebech (případně v trubkách pod omítkou (nad podhledem) a ukončeny zásuvkou RJ45.

Pro LCD displej a interaktivní tabuli budou provedeny propoje kabely HDMI od katedry.

5. Stavební přípomoci a pomocné výkony

Součástí dodávky jsou i stavební přípomoci - drážkování, průvrty, začištění stěn a stropů, zajištění úklidu prostor, v nichž budou práce prováděny, ochrany povrchů podlah, včetně přemísťování nábytku a jeho zakrývání, provizorních ochranných konstrukcí pro zajištění zamezení pronikání prachu do ostatních podlaží.

6. Provedení prací, odpady a jejich likvidace

Veškeré práce budou prováděny podle platných norem, předpisů a pokynů výrobců zařízení, za dodržování zásad bezpečnosti práce.

Zařízení a materiály budou dodány kompletní včetně příslušenství a součástí nezbytných pro montáž, instalaci a uvedení do provozu. Zařízení a systémy vyžadující v rámci uvedení do provozu nastavení budou dodány včetně tohoto nastavení.

Veškerá stávající instalace v dotčených prostorách bude kompletně zdemontována (včetně instalačních krabic, stávajících kabelů apod.).

Odpady vzniklé demontáží stávající instalace budou zlikvidovány podle příslušných předpisů. Vznik nebezpečných odpadů se nepředpokládá.

Při provádění nové instalace vznikne pouze běžný stavební odpad.

7. Závěr

Po zhotovení instalace bude provedena výchozí revize zařízení a zpracována dokumentace skutečného provedení, resp. uživatelské manuály, a zhotovitel provede zaškolení obsluhy (příslušných pracovníků školy).

Parametry datových rozvodů budou změřeny a bude zpracován příslušný protokol. Revizní zpráva/zprávy, resp. protokoly budou předány objednateli.

Protokol o provedených výpočtech

Projekt

Název	SOŠ a SOU Neratovice
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	08.01.2024
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika

Investor

Společnost
Kontaktní osoba
Adresa
Telefon
E-mail
Webová stránka

Zhotovitel

Společnost	Modus spol. s r.o.
Kontaktní osoba	ing. Radek Kulhavý
Adresa	Jinočany, Žižkova 273, 25225
Telefon	+420725503438
E-mail	kulhavy@modus.cz
Webová stránka	www.modus.cz



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	4
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	4
Přehled výsledků	5
Budova	
Podlaží	
106 Učebna ITO	7
105 Pracovna IT	11

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS ESO3000RMKN	Přisazené/závěsné, LED svítidlo, mikroprizmatický kryt	MODUS	ESO3000R MKN4ND	16

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	Režim výpočtu
Budova - Podlaží - 106 Učebna ITO			312,0 W 5,2 W/m²	
MODUS ESO3000RMKN	ESO3000RMKN4 ND	12	312,0	Výchozí
Budova - Podlaží - 105 Pracovna IT			104,0 W 6,0 W/m²	
MODUS ESO3000RMKN	ESO3000RMKN4 ND	4	104,0	Výchozí

Technické

Krytí IP	IP 40
Třída oslnění	D5
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	586 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*5
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

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

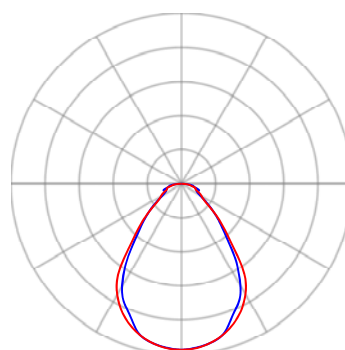
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1210,00 x 238,00 x 52,00 mm
Svítící plocha	1160,00 x 155,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	52,00 mm

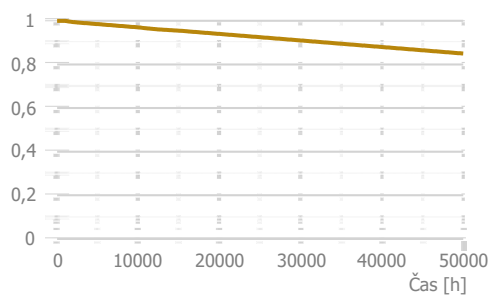
Světelné zdroje

1x 26 W, 3500 lm, Ra 80, 4000K

74,6 %
2610 lm
88,7 %
3104 lm
74,6 %
2610 lm
39,2 °
69 89 97 100 100



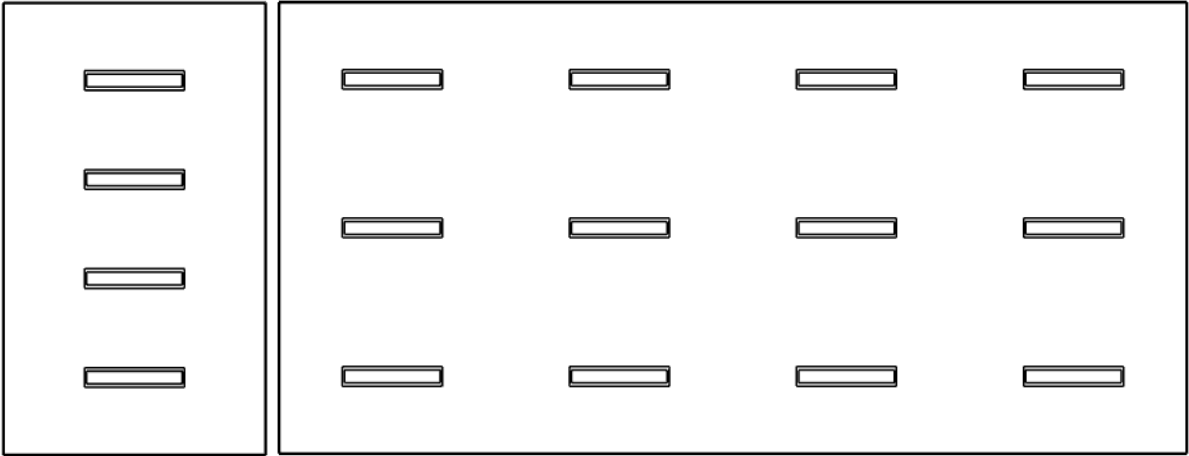
— Rovina C0 — Rovina C90



Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
Budova - Podlaží - 106 Učebna ITO					
Normálová osvětlenost	423 lx	503 / 300 lx	593 lx	0,84 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	16,6	17,8	18,9 / 19,0		
Budova - Podlaží - 105 Pracovna IT					
Normálová osvětlenost	369 lx	514 / 300 lx	753 lx	0,72 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	15,6	16,9	17,4 / 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.



: 106 Učebna ITO | : 105 Pracovna IT

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	10994,00 mm
Šířka	5470,00 mm
Výška	2800,00 mm
Plocha	60,1 m²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS ESO3000RMKN , Přisazené/závěsné, LED svítidlo, mikroprizmatický kryt (ESO3000RMKN4ND)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2800,00 mm
-------	------------

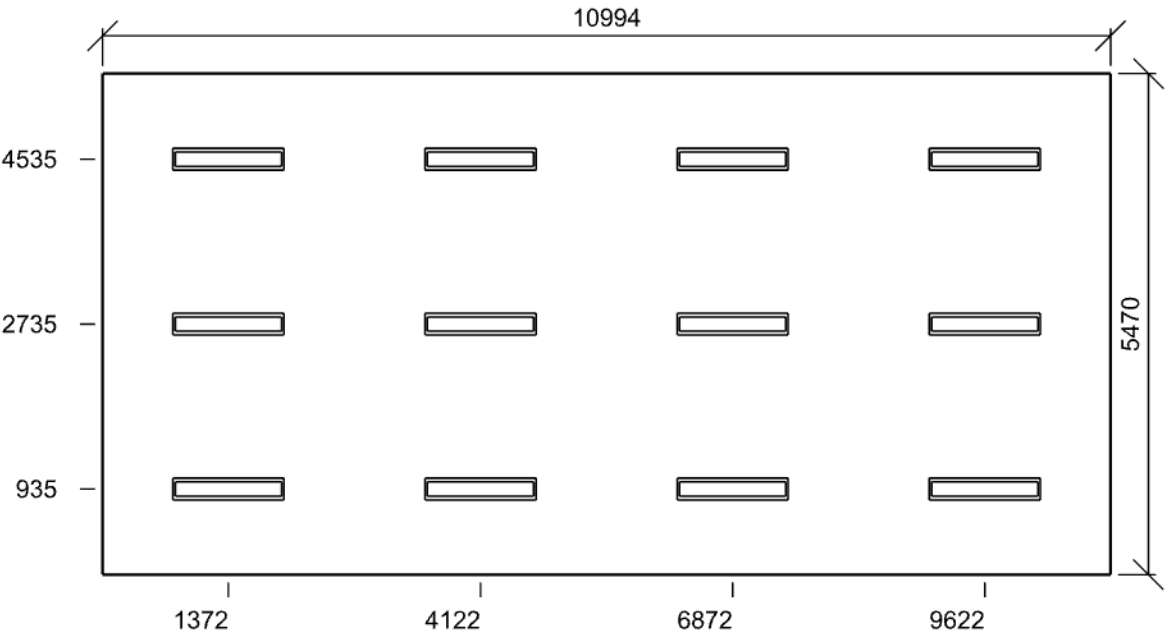
Počty

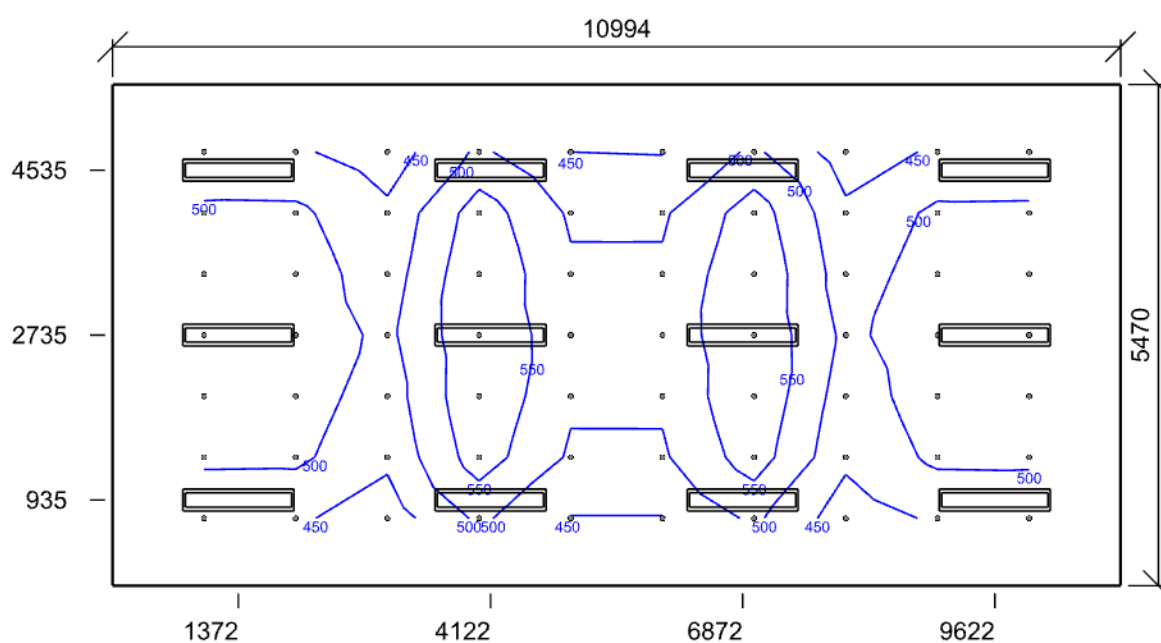
Počet použitých svítidel	12
--------------------------	----

Údržba

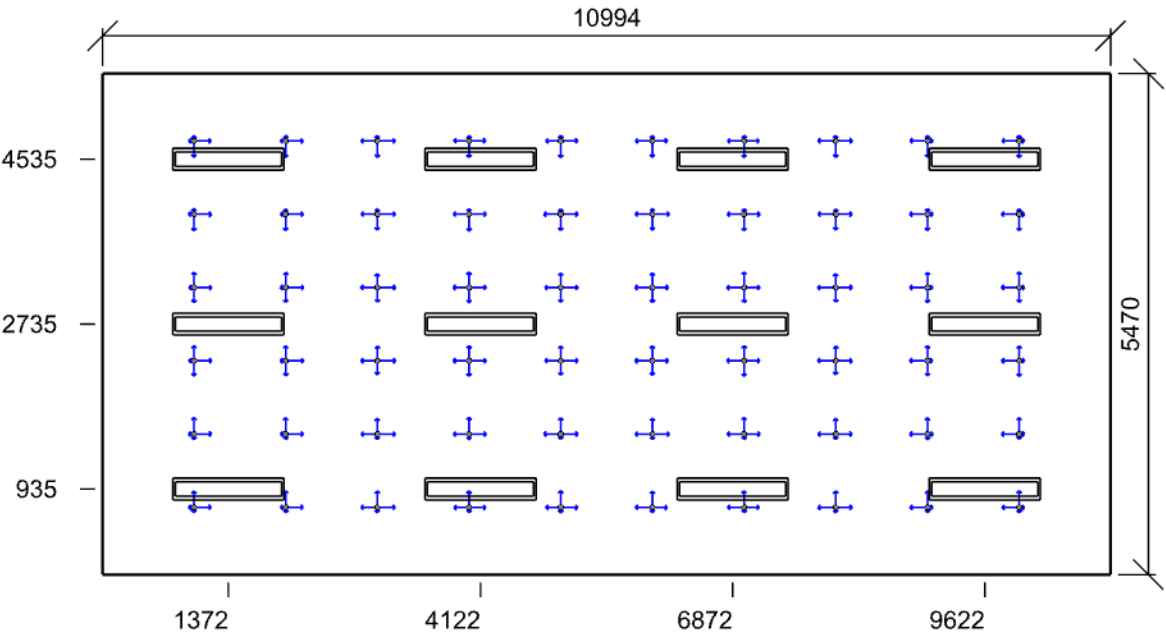
Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	1372,0 935,0 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 2	1372,0 2735,0 2800,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 3	1372,0 4535,0 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 4	4122,0 935,0 2800,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 5	4122,0 2735,0 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 6	4122,0 4535,0 2800,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 7	6872,0 935,0 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 8	6872,0 2735,0 2800,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 9	6872,0 4535,0 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 10	9622,0 935,0 2800,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 11	9622,0 2735,0 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 12	9622,0 4535,0 2800,0	0,0 0,0 0,0





E_{min}/E_m/E_{max}: **423/503/593 lx** | Rovnoměrnost: **0,84** | Udržovací činitel: **0,71**
 Výška: **750,00 mm** | Odsazení: **997,00 x 735,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 666,67 mm**



Min/Avg/Max: **16,6/17,8/18,9** | Odklon od roviny: **0,00 °**
Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **997,00 x 735,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 800,00 mm**

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

Délka	3176,00 mm
Šířka	5479,00 mm
Výška	2800,00 mm
Plocha	17,4 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS ESO3000RMKN , Přisazené/závěsné, LED svítidlo, mikroprizmatický kryt (ESO3000RMKN4ND)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

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

Nastavení

Výška	2800,00 mm
-------	------------

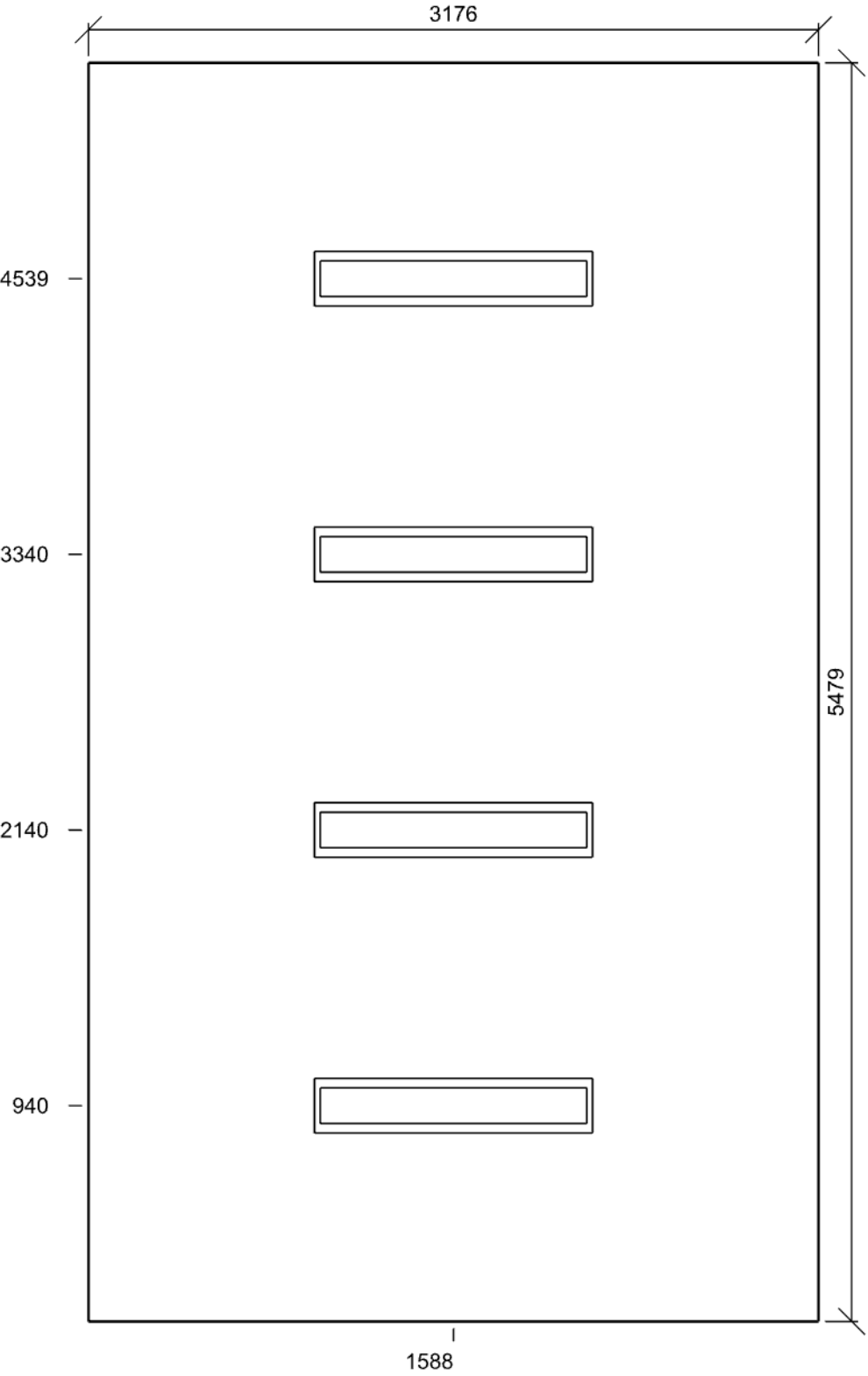
Počty

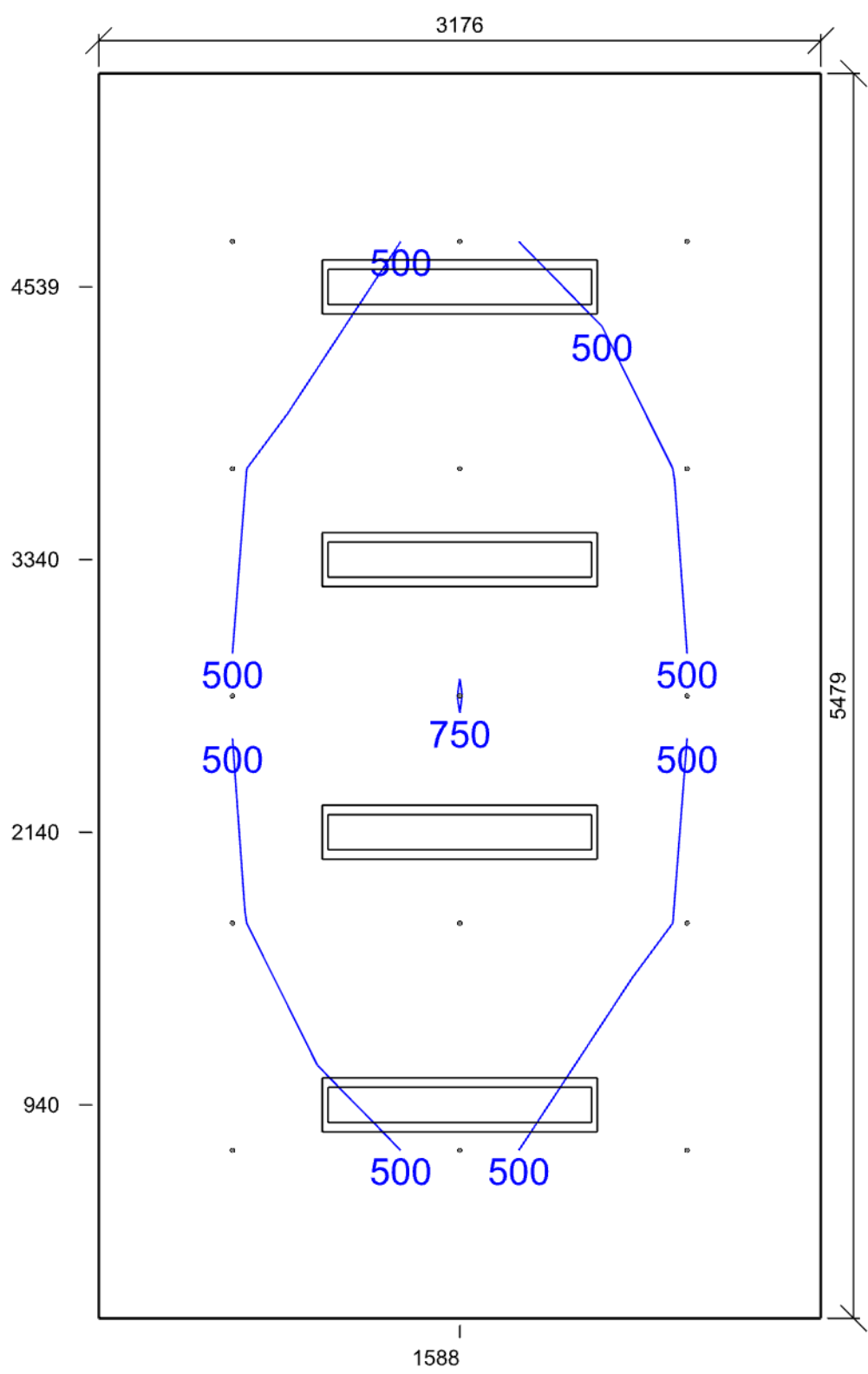
Počet použitých svítidel	4
--------------------------	---

Údržba

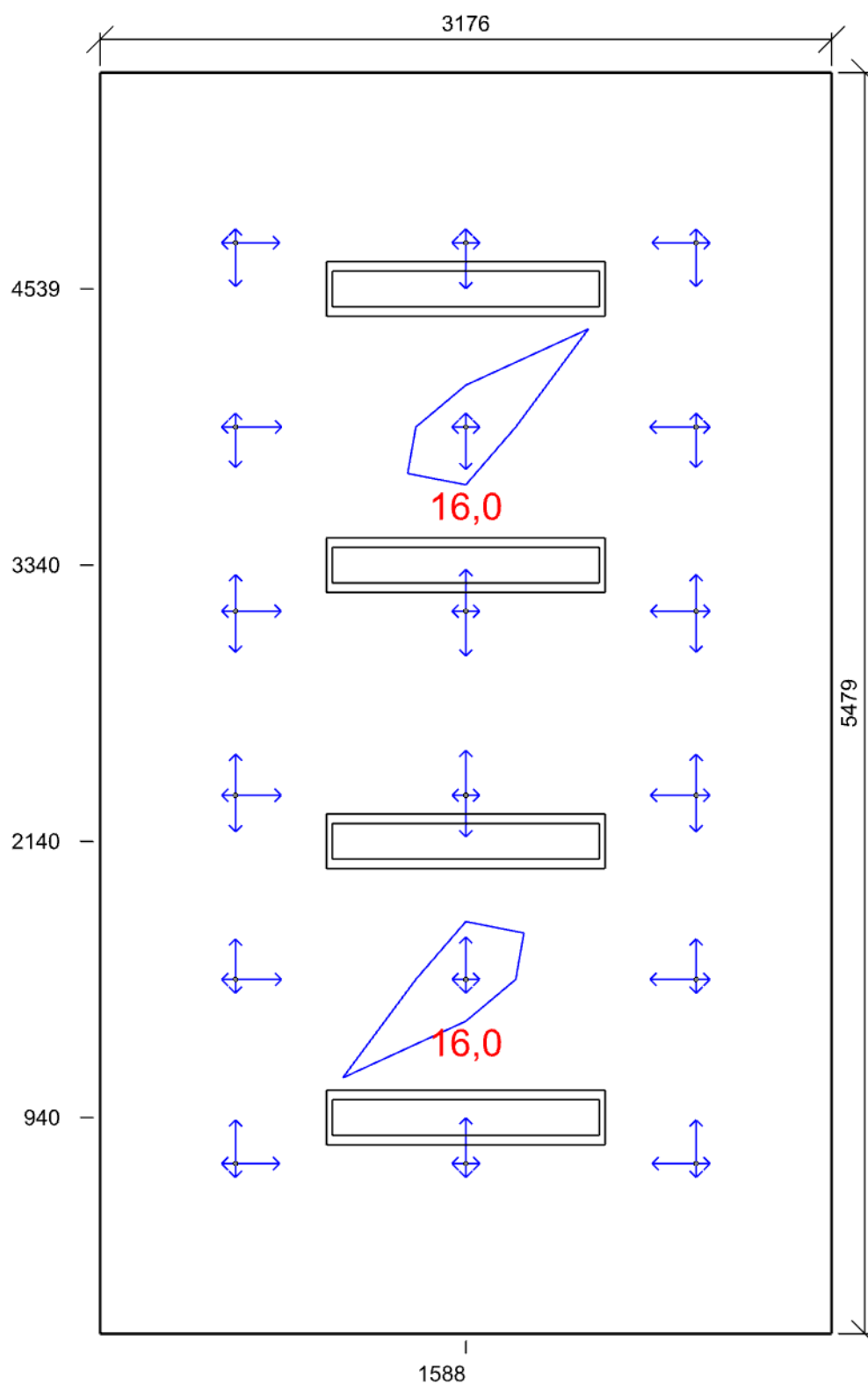
Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	1588,0 939,5 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 2	1588,0 2139,5 2800,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 3	1588,0 3339,5 2800,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 4	1588,0 4539,5 2800,0	0,0 0,0 0,0





Emin/Em/Emax: **369/514/753 lx** | Rovnoměrnost: **0,72** | Udržovací čísel: **0,72**
Výška: **750,00 mm** | Odsazení: **588,00 x 739,50 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Min/Avg/Max: **15,6/16,9/17,4** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **588,00 x 739,50 mm** | Rozteče: **1000,00 x 800,00 mm**