

**PROJEKTY ELEKTRO**

ING. LUBOMÍR ŠTUMPF

IČ 11465352

415 01 Teplice, Havířská 1441

telefon: 608 040 639, 737 320 975

e-mail: pe@stumpf.cz

VYPRACOVAL: ING. ŠTUMPF		ZODP. PROJEKTANT: ING. ŠTUMPF		<div><div>PE</div><div>PROJEKTY ELEKTRO</div><div>ING. LUBOMÍR ŠTUMPF IČ 11465352</div><div>415 01 Teplice, Havířská 1441</div><div>tel.: 608040639, 737320975</div><div>email: pe@stumpf.cz</div></div>
KRAJ: ÚSTECKÝ		MÍSTO: CHOTIMĚŘ		
INVESTOR: OBEC CHOTIMĚŘ, CHOTIMĚŘ 66, 410 02 LOVOSICE 2				
STAVBA:				FORMÁT: 74 x A4
REKONSTRUKCE ELEKTROINSTALACE V MATEŘSKÉ ŠKOLE CHOTIMĚŘ				MĚŘITKO: - - -
				DATUM: 03.2022
				STUPEŇ: PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
PŘÍLOHA:				ČÍSLO PŘÍLOHY:
SVĚTELNĚ TECHNICKÁ ZPRÁVA				549/21-E09

OBSAH SVĚTELNĚ TECHNICKÉ ZPRÁVY

01.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
02.	PROJEKTOVÉ PODKLADY	2
03.	VÝBĚR PROSTOR PRO HODNOCENÍ	2
04.	POPIS HODNOCENÝCH PROSTOR	3
05.	ROZTEČE SÍTĚ KONTROLNÍCH BODŮ OSVĚTLENOSTI	3
06.	DENNÍ OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR	3
07.	UMĚLÉ OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR	4
08.	UDRŽOVACÍ ČINITEL OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY	6
09.	OSVĚTLENOST MÍSTA ZRAKOVÉHO ÚKOLU	6
10.	OSVĚTLENOST BEZPROSTŘEDNÍHO OKOLÍ ÚKOLU	6
11.	OSVĚTLENOST POZADÍ ÚKOLU	6
12.	ROVNOMĚRNOST OSVĚTLENÍ	6
13.	RUŠIVÉ OSLNĚNÍ UGR_L	7
14.	BAREVNÝ TÓN SVĚTLA A INDEX PODÁNÍ BAREV	7
15.	REALIZACE OSVĚTLOVACÍCH SOUSTAV	7
16.	ZÁVĚR	7

01. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Rekonstrukce elektroinstalace v mateřské škole Chotiměř
Investor:	Obec Chotiměř Chotiměř 66 410 02 Lovosice 2 IČ 00556211
Místo stavby:	Chotiměř
Kraj:	Ústecký
Projektovaná část:	Světelně technická zpráva
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby
Zpracovatel PD:	Ing. Lubomír Štumpf – PROJEKTY ELEKTRO Havířská 1441/6 41501 Teplice IČ 11465352 autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb specializace elektrotechnická zařízení číslo autorizace 0400595
Zakázkové číslo:	549/21
Datum zpracování PD:	Březen 2022

02. PROJEKTOVÉ PODKLADY

K vypracování dokumentace byly jako podklady použity následující prameny:

- [01] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky.
- [02] ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov. Část 3: Denní osvětlení škol.
- [03] ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení.
- [04] ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov.
- [05] ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení prac. prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
- [06] ČSN EN 12665 Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení.
- [07] TNI 33 2130 Elektrické rozvody v bytových objektech ed. 3
- [08] Vyhl. Ministerstva zdravotnictví č. 410/2005 Sb., hygienické požadavky na prostory a provoz škol.
- [09] Vyhl. Min. zdravotnictví č. 343/2009 Sb. a č. 465/2016 Sb., kterými se mění vyhláška č. 410/2005 Sb.
- [10] Prohlídka stavby s pořízením fotodokumentace a doměření osvětlovacích otvorů, leden 2022.

V dalším textu jsou případná odvolání na vyjmenované podklady uváděna jenom jejich takto přidělenými pořadovými čísly [01] až [10].

03. VÝBĚR PROSTOR PRO HODNOCENÍ

Rozhodujícím kritériem pro určení, které prostory a která pracoviště školy bude nutné podrobněji prověřit ze světelně technického hlediska, je předpokládaná doba pobytu souvisle strávená pozorovatelem v takovém prostoru vykonáváním činností s vyššími zrakovými obtížnostmi a náročnostmi. Přesná definice trvalého pobytu osob v osvětlovaném prostoru je uvedena v [01] v čl. 3.1.3.

Jako místo s trvalým pobytem osob lze podle této definice hodnotit tři níže uvedená pracoviště mateřské školy:

UČEBNA / HERNA
JÍDELNA / UČEBNA
KANCELÁŘ ŘEDITELKY MŠ

Pro potřebu návrhu vyhovujícího umělého osvětlení byla k těmto vybraným místnostem přidána ještě další dvě pracoviště, přestože se nejedná o pracoviště s trvalým pobytem osob:

KUCHYŇKA
LOŽNICE

V dalším textu jsou tedy světelně technické parametry vyšetřovány na pěti pracovištích. Požadavky na osvětlení v jmenovaných prostorech jsou obsaženy ve vyhlášce [08], která se však odvolává na normy [01] až [05].

Ostatní nejmenované prostory jsou hodnoceny jako prostory s příležitostným (krátkodobým, přechodným) pobytem osob a ze světelně technického hlediska nejsou tedy prověřovány

04. POPIS HODNOCENÝCH PROSTOR

Mateřská škola v Chotiměři je umístěna společně se samostatnou bytovou jednotkou v třípodlažní budově. Provoz mateřské školy je rozložen do dvou podlaží. V přízemí je kromě šatny a sociálního zařízení i učebna využívaná i jako herna, jídelna využívaná i jako učebna a malá kuchyňka. V 1. patře je ložnice pro děti a kancelář ředitelky mateřské školy.

Všechny posuzované prostory jsou denním světlem osvětlovány výhradně bočními osvětlovacími otvory. Stěny i stropy místností jsou hladké, natírané bílou barvou nebo světlými pastelovými barvami. Podlahy mají středně světlé barevné krytiny. Přesnější údaje charakterizující hodnocené prostory jsou obsaženy v Přílohách 1 a 2 této zprávy.

Prostory bytové jednotky tato zpráva ze světelně technického hlediska nehodnotí.

05. ROZTEČE SÍTĚ KONTROLNÍCH BODŮ OSVĚTLENOSTI

Normy [04] pro posuzování denního osvětlení hodnocených prostor a [05] pro výpočet a kontrolu osvětlenosti při návrhu umělého osvětlení těchto prostor určují pravidla pro volbu rozměrů sítě kontrolních bodů osvětlenosti v místě zrakového úkolu, v jeho bezprostředním okolí a v pozadí úkolu.

Maximální rozměry „ p_d “ buněk sítě kontrolních bodů pro posuzování denního osvětlení v prověřovaných místnostech byly výpočtem podle [04] stanoveny takto:

UČEBNA / HERNA	$p_d = 1,95 \text{ m}$
KUCHYŇKA	$p_d = 0,85 \text{ m}$
JÍDELNA / UČEBNA	$p_d = 1,53 \text{ m}$
LOŽNICE	$p_d = 1,62 \text{ m}$
KANCELÁŘ ŘEDITELKY MŠ	$p_d = 1,34 \text{ m}$

Norma [05] pro výpočet a kontrolu osvětlenosti při návrhu osvětlení umělého vyžaduje maximální rozměry buněk sítě kontrolních bodů na srovnávací rovině („ p_u “) mírně odlišně. Výpočtem byly pro hodnocené místnosti tyto rozměry stanoveny takto:

UČEBNA / HERNA	$p_u = 0,78 \text{ m}$
KUCHYŇKA	$p_u = 0,34 \text{ m}$
JÍDELNA / UČEBNA	$p_u = 0,61 \text{ m}$
LOŽNICE	$p_u = 0,65 \text{ m}$
KANCELÁŘ ŘEDITELKY MŠ	$p_u = 0,54 \text{ m}$

Obě výše jmenované normy jako další upřesnění doporučují volit přednostně sítě kontrolních bodů přibližně čtvercové. S ohledem na tento požadavek budou při výpočtech denního i umělého osvětlení použity sítě s rozměry ok 500x500 mm, v kuchyňce 250x250 mm.

06. DENNÍ OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR

Úroveň denního osvětlení vybraných rekonstruovaných vnitřních prostor mateřské školy byla posuzována výpočtem podle [04]. Pro síť kontrolních bodů 500x500 mm, resp. 250x250 mm, na srovnávací rovině ve výšce 850 mm nad podlahou byla v každém vyšetřovaném prostoru metodou vícenásobných odrazů vypočtena hodnota činitele denní osvětlenosti. Přehled vypočítaných hodnot je uveden v Příloze 1 "VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR".

Zhodnocení takto zjištěných parametrů bylo provedeno porovnáním s požadavky normy [04] a vyhlášky [08]. V každém kontrolním bodu na srovnávací rovině vyšetřovaného prostoru byla posuzována úroveň cílového činitele denní osvětlenosti D_T a úroveň minimálního cílového činitele denní osvětlenosti D_{TM} .

Za prostor s vyhovujícím denním světlem se podle [04] považuje prostor, v němž je dosaženo hodnoty cílové osvětlenosti na části srovnávací roviny uvnitř vyšetřovaného prostoru nejméně po polovinu doby s denním světlem. A pokud je prostor osvětlován svislými osvětlovacími otvory, musí být na srovnávací rovině zároveň splněna i hodnota minimální cílové osvětlenosti.

Doporučení pro příspěvek denního světla v prostoru, tj. činitele denní osvětlenosti D odpovídající hodnotě cílové denní osvětlenosti E_T a činitele denní osvětlenosti D odpovídající hodnotě minimální cílové denní osvětlenosti E_{TM} , jsou uvedené v tabulce A.3 normy [04]. Pro vyšetřované prostory mateřské školy byly použity hodnoty $D_{TM} = 0,7 \%$ a $D_T = 2 \%$.

Pohledem na vypočítané hodnoty činitele denní osvětlenosti zaznamenané pro posuzované prostory v Příloze 1 je patrné, že těchto normami požadovaných parametrů nebude dosaženo na všech hodnocených pracovištích ve funkčně vymezených částech vnitřních prostorů místností.

V místnostech KUCHYŇKA, LOŽNICE a KANCELÁŘ ŘEDITELKY MŠ jsou všechny prostory funkčně vymezené jako pracoviště pro návrh umělého osvětlení hodnoceny jako **prostory s denním osvětlením vyhovujícím normě ČSN EN 17037**. Totéž platí v prostorech podél oken i na pracovištích v místnostech UČEBNA/HERNA a JÍDELNA/UČEBNA. Tato pracoviště mohou být využívána bez omezení jako učebny.

Naproti tomu na pracovištích v místnostech UČEBNA/HERNA a JÍDELNA/UČEBNA od oken vzdálenějších nebude v celém jejich prostoru normou [04] požadovaných parametrů dosaženo. Místnosti jsou příliš hluboké a denní osvětlení vyhovující normě [04] už sem nedosahuje. Pro návrh umělého osvětlení jsou tyto části místností hodnocené jako **prostory s denním osvětlením normě ČSN EN 17037 nevyhovujícím**.

Aby však mohl provozovatel mateřské školy v plném rozsahu využívat bez omezení i tyto místnosti, bude při hodnocení denního osvětlení postupováno podle jiných podmínek. Pro vybrané prostory s denním osvětlením nevyhovujícím normě ČSN EN 17037 bude navržena ekonomicky náročnější varianta, kdy budou tyto prostory využívány za použití osvětlení sdruženého.

Norma pro sdružené osvětlení [03] v takových případech v hodnoceném prostoru požaduje minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti ve funkčně vymezené části prostoru alespoň $D_{min} = 0,5 \%$ a u převažujícího bočního denního osvětlení současně požaduje i průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti nejméně $D_m = 1 \%$. Takovým požadavkům již parametry denního osvětlení ve funkčně vymezených částech dvou výše jmenovaných místností vyhovují a je možné prohlásit, že **požadavky normy [03] na denní osvětlení jsou ve funkčně vymezených částech prostorů v místnostech UČEBNA/HERNA a JÍDELNA/UČEBNA splněny**.

V mateřské škole tak budou využívány místnosti, v nichž bude pásmo s osvětlením denním vyhovujícím normě ČSN EN 17037 a pásmo s osvětlením sdruženým vyhovujícím normě ČSN 36 0020. Doplňující složka umělého osvětlení v místnostech UČEBNA/HERNA a JÍDELNA/UČEBNA se bude navrhovat podle zásad a požadavků normy ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory. S přihlédnutím k článku 4.5.2 normy [03] bude ale hodnota osvětlenosti proti požadavku normy [05] o jeden stupeň v normalizované řadě zvýšena na výslednou hodnotu **500 lx** v místnosti UČEBNA/HERNA a **300 lx** v místnosti JÍDELNA/UČEBNA.

07. UMĚLÉ OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR

Umělé osvětlení funkčně vymezených částí posuzovaných vnitřních prostorů mateřské školy se na pracovištích s denním osvětlením vyhovujícím ČSN EN 17037 bude používat pouze v době bez denního světla, anebo při přechodném poklesu jeho úrovně. Na pracovištích s denním osvětlením nevyhovujícím normě ČSN EN 17037 bude používáno trvale. Osvětlovací soustavy budou ovládány ručně spínači a přepínači na základě subjektivního hodnocení obsluhy.

Umělé osvětlení školní tabule v místnosti JÍDELNA/UČEBNA musí podle [08] odpovídat normovým požadavkům české technické normy [05], která upravuje požadavky na osvětlení pro vnitřní pracovní prostory. Osvětlenost tabule musí mít nejméně stejnou úroveň jako osvětlenost učebny.

Norma ČSN EN 12464-1 pro návrh umělého osvětlení v osvětlovaném vnitřním prostoru sleduje tyto základní parametry:

- udržovací činitel osvětlovací soustavy
- osvětlenost místa zrakového úkolu
- osvětlenost bezprostředního okolí úkolu
- osvětlenost pozadí úkolu
- rovnoměrnost osvětlení
- index rušivého oslnění UGR_L
- barevný tón světla (náhradní teplota chromatičnosti T_{CP})
- index podání barev R_a

V tab. 1 této zprávy je většina vyjmenovaných parametrů uvedena v přehledu pro vybraná posuzovaná pracoviště rekonstruovaných prostorů mateřské školy. Je zde uvedena i informace o kvalitě denního osvětlení na hodnoceném pracovišti.

Tab. 1. Hodnocení denního osvětlení a doporučené parametry pro návrh umělého osvětlení vnitřních prostorů

POJMENOVÁNÍ ROSTORU A PRACOVIŠTĚ		UČEBNA / HERNA V PŘÍZEMÍ	KUCHYŇKA V PŘÍZEMÍ	JÍDELNA / UČEBNA V PŘÍZEMÍ
HODNOCENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ PROSTORU		Denní osvětlení ve funkčně vymezené části prostoru místnosti je vyhovující. Je vyhovující i v části prostoru pro splnění podmínek k použití osvětlení sdruženého	Denní osvětlení je vyhovující v celé funkčně vymezené části prostoru místnosti	Denní osvětlení ve funkčně vymezené části prostoru místnosti je vyhovující. Je vyhovující i v části prostoru pro splnění podmínek k použití osvětlení sdruženého
DOPORUČENÉ HODNOTY PRO NÁVRH UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ PROSTORU PODLE ČSN EN 12464-1	Referenční číslo prostoru	5.35.3	5.36.26	5.36.25
	Udržovaná osvětlenost E_m	500 lx ¹⁾	500 lx	300 lx ¹⁾
	Index rušivého oslnění UGR_L	19	22	22
	Udržovací činitel	0,69	0,72	0,74
	Rovnoměrnost osvětlení U_o	0,6	0,6	0,4
	Index podání barev R_a	80	80	80

¹⁾ Hodnota udržované osvětlenosti doplňujícího umělého osvětlení při denním osvětlení zajišťovaným pouze bočními osvětlovacími otvory musí být oproti požadavkům normy ČSN EN 12464-1 navýšena o jeden stupeň řady osvětlenosti podle čl. 4.2 normy ČSN EN 12665 (viz ČSN 36 0020, čl. 4.5.2). V tabulce je uvedeno už zvýšení o 1 stupeň řady.

POJMENOVÁNÍ PROSTORU A PRACOVIŠTĚ		ŠKOLNÍ TABULE V JÍDELNĚ / UČEBNĚ V PŘÍZEMÍ	LOŽNICE V 1. PATŘE	KANCELÁŘ ŘEDITELKY MŠ
HODNOCENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ PROSTORU			Denní osvětlení je vyhovující v celé funkčně vymezené části prostoru místnosti	Denní osvětlení je vyhovující v celé funkčně vymezené části prostoru místnosti
DOPORUČENÉ HODNOTY PRO NÁVRH UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ PROSTORU PODLE ČSN EN 12464-1	Referenční číslo prostoru	5.36.4	5.35.2	5.26.2
	Udržovaná osvětlenost E_m	500	300	500 lx
	Index rušivého oslnění UGR_L	19	22	19
	Udržovací činitel	0,76	0,69	0,72
	Rovnoměrnost osvětlení U_o	0,7	0,4	0,6
	Index podání barev R_a	80	80	80

Zhodnocení správnosti návrhu umělého osvětlení bylo provedeno porovnáním hodnot vypočítaných při návrhu osvětlovacích soustav s hodnotami požadovanými normou [05] (viz Příloha 2 "NÁVRH UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR"). Lze konstatovat, že **ve funkčně vymezených částech všech posuzovaných pracovišť UČEBNY/HERNY, JÍDELNY/UČEBNY, KUCHYŇKY, KANCELÁŘE ŘEDITELKY MŠ A LOŽNICE osvětlovací soustavy požadavkům ČSN EN 12464-1 vyhovují.**

08. UDRŽOVACÍ ČINITEL OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

Udržovací činitel jako výchozí parametr při návrhu osvětlovací soustavy zaručuje vytvoření počáteční rezervy osvětlenosti s ohledem na postupné znečišťování svítidel a osvětlovaných povrchů a stárnutí světelných zdrojů. V tabulce 1 v části hodnot doporučených pro návrh umělého osvětlení prostorů je pro osvětlovací soustavy hodnocených rekonstruovaných prostor školy uveden udržovací činitel vypočítaný. Výpočet udržovacího činitele vycházel z následujících předpokladů:

- prostředí osvětlovaného prostoru je v jídelně a kuchyňce velmi čisté, v ostatních místnostech čisté
- svítidla budou čištěna po 12 měsících
- povrchy stropů a stěn budou obnovovány po 36 měsících v barvách s původní odrazností
- výměna světelných zdrojů bude individuální
- funkční spolehlivost obnovy je 1 (očekává se okamžitá výměna vyhořelých světelných zdrojů)

09. OSVĚTLENOST MÍSTA ZRAKOVÉHO ÚKOLU

Průměrná osvětlenost na srovnávací rovině v době, kdy již má být provedena údržba osvětlovací soustavy a povrchů osvětlované místnosti. Příloha 2 uvádí hodnoty udržované horizontální osvětlenosti na srovnávací rovině vypočítané bodovou metodou. Síť kontrolních bodů je 500x500 mm (resp. 250x250 mm), což je v souladu s požadavkem normy [05] na maximální rozměry buněk sítě kontrolních bodů (viz. odstavce 05. této zprávy).

V Příloze 2 lze také odečíst i minimální, průměrné a maximální hodnoty osvětlenosti ve funkčně vymezených částech vyšetřovaných prostorů a posoudit rovnoměrnost osvětlení v místě zrakového úkolu a jeho nejbližším okolí. Výpočtem bylo prokázáno, že všechny navržené osvětlovací soustavy požadavkům normy [05] vyhovují.

10. OSVĚTLENOST BEZPROSTŘEDNÍHO OKOLÍ ÚKOLU

Je průměrná osvětlenost pásu o šířce alespoň 0,5 m kolem místa úkolu v zorném poli. Tato osvětlenost může být menší než osvětlenost v místě zrakového úkolu, avšak nesmí být menší, než v tab. 1 uvádí norma [05]. Na hodnocených vnitřních pracovištích rekonstruovaných prostor školy by ani nebylo nutné tento požadavek zvlášť kontrolovat. Již z pohledu na průměrnou osvětlenost celého prostoru místnosti je zřejmé, že na všech hodnocených pracovištích navržené osvětlovací soustavy tento požadavek normy [05] bezpečně splňují.

11. OSVĚTLENOST POZADÍ ÚKOLU

Hodnotící parametr osvětlovací soustavy s významem zejména ve vnitřních prostorech bez denního osvětlení. Plocha pozadí úkolu v šířce alespoň 3 m má přiléhat k bezprostřednímu okolí úkolu. Udržovaná osvětlenost pozadí úkolu musí mít hodnotu nejméně 1/3 hodnoty osvětlenosti bezprostředního okolí úkolu. I zde lze konstatovat, že již z pohledu na průměrnou osvětlenost celého prostoru každé vyšetřované místnosti je zřejmé, že na všech hodnocených pracovištích navržené osvětlovací soustavy tento požadavek normy [05] bezpečně splňují.

12. ROVNOMĚRNOST OSVĚTLENÍ

Minimální hodnoty rovnoměrnosti osvětlení místa zrakového úkolu předepisuje pro vybrané pracovní činnosti norma [05]. Pro každý hodnocený prostor jsou uvedeny v tab. 1 této zprávy. Při kontrole správnosti návrhu osvětlovacích soustav se dále hodnotí i rovnoměrnost osvětlení bezprostředního okolí úkolu (musí být $U_0 \geq 0,40$) a rovnoměrnost osvětlení pozadí úkolu (musí být $U_0 \geq 0,10$). Kontrolou vypočítaných hodnot v Příloze 2 lze zjistit, že navržené osvětlovací soustavy požadavkům normy vyhovují i v těchto parametrech.

13. RUŠIVÉ OSLNĚNÍ UGR_L

Rušivé oslnění je definováno jako oslnění, jež budí nepříjemný pocit, ale nemusí nutně zhoršovat činnost zraku. Posuzuje se pomocí indexu jednotného hodnocení oslnění UGR_L . Tento index rušivého oslnění je počítán pro každý kontrolní bod v místě zrakového úkolu. Jeho hodnoty jsou uvedeny v Příloze 2. Je zde udaná hodnota pro daný prostor požadovaná a k tomu srovnání, jaké jsou skutečné hodnoty indexu UGR_L minimální, průměrné a maximální, takže lze snadno provést srovnání s požadavkem normy [05].

Index UGR_L je vždy hodnocen podle převažujícího typu provozu v místnosti. Posuzuje se pro stojícího dospělého pozorovatele ve výšce očí 170 cm nad podlahou, pro sedícího dospělého pozorovatele ve výšce očí 120 cm nad podlahou. Pro stojícího dětského pozorovatele je index UGR_L kontrolován ve výšce očí 100 cm nad podlahou, pro pozorovatele sedícího na židli u stolu je kontrolován ve výšce 80 cm nad podlahou a pro děti sedící na podlaze ve výšce očí 45 cm.

Pro vyloučení opomenutí některého z významných směrů pohledu je činitel UGR_L počítán po pětačtyřiceti stupních ve všech směrech možného pohledu. V Příloze 2 je výpočtem prokázáno, že navržené osvětlovací soustavy ve všech hodnocených prostorech požadavkům normy [05] vyhovují.

14. BAREVNÝ TÓN SVĚTLA A INDEX PODÁNÍ BAREV

Vlastnosti světelných zdrojů z hlediska podání barev jsou vyjadřovány indexem R_a . Pro každý typ hodnoceného prostoru a zrakový úkol nebo činnost je požadované podání barev předmětů a lidské pokožky předepsáno v normě [05] právě tímto indexem R_a .

Podle [09] se normové požadavky [05] na světelné zdroje ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovných pro výchovu a vzdělávání ještě zpřísňují. Barevný tón umělého světla pro hodnoty osvětlenosti v rozmezí $200 \text{ lx} < E_m \leq 1000 \text{ lx}$ je nutné volit neutrálně bílý. To jsou podle [05] světelné zdroje s náhradní teplotou chromatičnosti T_{CP} v rozmezí 3 300 K až 5 300 K.

Pro výstavbu osvětlovacích soustav v prostorech mateřské školy jsou proto navržena běžná typová svítidla s LED zdroji s náhradní teplotou chromatičnosti 4000 K a s indexem podání barev R_a v rozmezí 80 až 89.

15. REALIZACE OSVĚTLOVACÍCH SOUSTAV

K osvětlení všech posuzovaných pracovišť rekonstruovaných prostor mateřské školy je navrženo použít stropní přisazená zářivková svítidla Modus v provedení s LED zdroji.

Norma [05] v mateřských školách mj. uvádí v požadavcích na místnosti určené pro dětské hry vyloučení velkých jasnů pro směry pohledu zdola použitím rozptýlných krytů na svítidlech. Z toho důvodu jsou použita přisazená stropní LED svítidla Modus z řady KX s opálovým PMMA rozptýlným krytem.

Požadavek na provedení osvětlovacích soustav v kuchyni svítidla, která nebudou ohrožovat zpracovávané potraviny možnou kontaminací odkapáváním náplní předřadných přístrojů, nebo v případě poškození roztříštěnými částicemi odpadlymi ze svítidla, je rovněž řešen použitím svítidel KX s krytím IP 54.

Kancelář ředitelky mateřské školy bude vybavena stropními přisazenými kancelářskými svítidly Modus řady LLL s vysoce lesklou mřížkou. Krytí těchto svítidel je IP 20.

Orientační rozmístění svítidel na stropích hodnocených místností je na výkresech s čísly 549/21-E06 a 549/21-E07. Přesnější rozmístění svítidel s kótovanými souřadnicemi jejich středů uvádí Příloha 2 "NÁVRH UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR".

Při montáži svítidel je třeba dodržet jejich navržené typy a rozmístění, jakož i osazení svítidel jejich předepsanými světelnými zdroji, aby tak bylo v maximální míře dosaženo očekávaných hodnot osvětlenosti a očekávaných průběhů izolux.

16. ZÁVĚR

Tato světelně technická zpráva svým rozsahem nenahrazuje projektovou dokumentaci návrhu osvětlovacích soustav. Je jenom jednou ze složek projektu stavby a pro dosažení úplnosti a jednoznačnosti řešení je třeba ji vydávat vždy společně s elektrotechnickou částí projektu.

Březen 2022
Vypracoval: Ing. Štumpf