

NOVOSTAVBA MATEŘSKÉ ŠKOLY, PETROV Č. P. 143/1

POSOUZENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ VE VNITŘNÍCH PROSTORÁCH

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

ČÍSLO ZAKÁZKY: **P18_121**

OBJEDNATEL: **Ing. Arch. Marcela Krupová**
K severu 254
252 81 Petrov u Prahy

ZPRACOVATEL: **Artlite Studio, spol. s r.o.**
Pražská 142/102
500 04 Hradec Králové

VYPRACOVALI: **Ing. Lubomír Mudroň** - *autorizovaný inženýr ČKAIT, číslo autorizace 0602074*
Tel.: +420 602 242 972
e-mail: mudron@artlite.cz

Ing. Tomáš Lindner
Tel.: +420 733 644 292
e-mail: lindner@artlite.cz

VYPRACOVÁNO: dne 21. 8. 2018 v Hradci Králové

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Legislativa	5
3. Požadavky posouzení.....	6
4. Metodika výpočtu.....	6
5. Výsledky a vyhodnocení	7
6. Závěr	9
7. Podklady	9

1. Úvod

Toto posouzení vyhodnocuje denní osvětlení ve vnitřních prostorech pro předškolní výchovu (mateřská školka) v novostavbě objektu č. p. 143/1 v Petrově, k. ú. Petrov u Prahy.

Popis projektu

Projekt plánuje novostavbu mateřské školy v obci Petrov. Budova bude mít výšku 1 NP (nadzemní podlaží). Střecha bude sedlová tvořená železobetonem. Pod stropem budou umístěny dřevěné kleštiny, které tvoří dekorativní funkci a dále slouží k montáži svítidel.

Plánovanou součástí budovy školky je denní místnost, ložnice, sociální zázemí pro děti, kancelář pro zaměstnance, sociální zázemí pro zaměstnance, sklady a přípravný jídel.

Barevnost povrchů je patrna z Obr. 1. Dle podkladu [1] je povrch stěn a stropů bud' natíraný barvou odpovídající barvě RAL9003 (signální bílá) nebo je obložen dlaždicemi téže barvy.

Obr. 1 Vizualizace denní místnosti školky



Podklad: [4]

Obr. 2 Serverní (nahore) a jižné pohled na fasádu školky



Podklad: [2]

Popis okolí

Budova se bude nacházet na křižovatce ulic Hlavní a Nad Roklí. Sousedství mateřské školky budou tvořit rodinné domy o výšce do 2 NP a vzdálenosti nejméně 20 m od fasády.

2. Legislativa

V následujících odstavcích jsou uvedeny výtahy platných norem týkající se tohoto posouzení.

ČSN 73 0580-1: Denní osvětlení budov- Základní požadavky

4.2.1 Vyhovující denní osvětlení musí mít vnitřní prostory určené pro trvalý pobyt lidí během dne. Případně lze použít sdružené osvětlení, vymezuje ČSN 36 0020. Vnitřní prostory bez denního světla s pobytem lidí se řídí hygienickými předpisy.

4.2.2 V nově navrhovaných budovách musí mít vždy vyhovující denní osvětlení:

- obytné místnosti bytů;
- ložnice a pokoje zařízení pro dlouhodobé ubytování (domovů mládeže, kolejí, ubytoven atd.) a pro dlouhodobou rekreaci (lázeňských domů, zotavoven atd.);
- denní místnosti zařízení pro předškolní výchovu (jeslí a mateřských škol);
- učebny škol kromě speciálních učeben a poslucháren (viz ČSN 73 580-3);
- vyšetřovny a lůžkové místnosti (pokoje) zdravotnických zařízení;
- místnosti pro oddech a jídelny, určené pro uživatele vnitřních prostorů bez denního světla.

Tabulka 1 – Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti

Třída zrakové činnosti	Charakteristika zrakové činnosti	Poměrná pozorovací vzdálenost	Příklady zrakových činností	Hodnota činitele denní osvětlenosti v %	
				Minimální D_{min}	Průměrná D_m
IV	Středně přesná	500 až 1000	Středně přesná výroba a kontrola, čtení psaní (rukou i strojem), obsluha strojů, běžné laboratorní práce, vyšetření ošetření, hrubší šití pletení, žehlení, příprava jídel, závodní sport	1,5	5

4.2.5 Jsou-li určité zrakové činnosti omezeny jen na část vnitřního prostoru, může se odstupňovat denní osvětlení funkčně vymezených částí vnitřního prostoru podle příslušných zrakových činností.

4.10.1 Při návrhu budovy z hlediska denního osvětlení se vychází z předpokladu pravidelné údržby a čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů a povrchů, ovlivňujících denní osvětlení. Lhůty údržby a čištění mohou být pro některé druhy budov a vnitřních prostorů upraveny zvláštními předpisy (např. provozními předpisy nebo hygienickými předpisy); u ostatních se předpokládá čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů při malém a středním znečištění vzduchu nejméně dvakrát ročně, při velkém znečištění vzduchu čtyřikrát ročně (viz též A.6).

A.20 Pro výpočet denního osvětlení se používají činitele odrazu světla podle konkrétních podmínek; je možné použít hodnot z tabulky A.4. Nejsou-li známy prokazatelné konkrétní hodnoty pro terén a pro vnitřní povrchy, použijí se tyto:

- činitel odrazu světla venkovního terénu 0,1 (trávník nebo živiný povrch);
- průměrný činitel odrazu světla vnitřních povrchů 0,5 (strop, stěny, podlaha). Případné použití vyšší hodnoty je nutno doložit projektem barevného řešení všech povrchů vnitřního prostoru, který bude kromě výkresové části obsahovat výkaz výměr a hodnot činitele odrazu všech povrchů, které mají větší plochu než jedno procento součtu všech vnitřních ploch místnosti.

ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení škol

3.2.1. Vyhovující denní osvětlení (viz. 3.1 ČSN 73 0580-1) se navrhuje ve vnitřních prostorech škol a předškolních zařízení:

- s trvalým pobytem lidí (podle tabulky 1 a 2)
- kde uživatelé pravidelně střídají krátkodobý pobyt v různých vnitřních prostorech (např. odborných nebo speciálních učebnách, laboratořích, dílnách) tak, že celková doba pobytu v nich má trvalý charakter (viz 1.3 ČSN 73 0580-1).

3.2.4 Potřebná úroveň denního osvětlení pro jednotlivé zrakové činnosti a druhy vnitřních prostorů, vyjádřená minimálními nebo průměrnými hodnotami činitele denní osvětlenosti, se stanoví podle 3.7 až 3.9 ČSN 73 0580-1 zařazením do tříd a zjištěním odpovídajících hodnot. Hodnoty se týkají jen té části vnitřního prostoru, ve které se dané činnosti skutečně vykonávají.

Tabulka 2 – Požadavky na denní osvětlení v předškolních zařízeních

Druh vnitřního prostoru	Trvalý pobyt ²⁾	Třída zrakové činnosti	Činitel denní osvětlenosti v %		Rovnoměrnost bočního denního osvětlení
			D_{min}	D_m	
Denní místnosti, herny, pracovní dětí, ložnice, pracovní kouty ¹⁾	+	IV	1,5	5	0,2
Kanceláře	+	IV	1,5	5	0,2
Kuchyně, přípravný jídel, umývárny nádobí	+	IV	1,5	5	0,2

POZNÁMKY

- 1 V denních místnostech předškolních zařízení jsou rozhodujícími zrakovými činnostmi dětské hry jak pohybové, tak s hračkami rozmanitého charakteru a hry s výtvarnými prvky kreslením, malováním, i jednoduché ruční práce. Pozorované podrobnosti jsou převážně větší ale závažnou úlohu zde hraje skutečnost, že zrakový orgán dětí se teprve vyvíjí
- 2 Trvalý pobyt je vyznačen znaménkem +, vnitřní prostory bez trvalého pobytu znaménkem -.

ČSN 36 0020: Sdružené osvětlení

4.1.1 Ve vnitřním prostoru se sdruženým osvětlením nebo jeho funkčně vymezené části musí být zachován dostatečný podíl denní složky; v závislosti na obtížnosti zrakových činností, vyjádřené zařazením do tříd podle 3.7 ČSN 73 0580-3, musí být splněny minimální a případně (u horního osvětlení) průměrné (viz ČSN 73 0580-1) hodnoty činitele denní osvětlenosti, uvedené v tabulce 1 této normy. Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 1 % musí být splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení.

Tabulka 1 – Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti

Třída zrakové činnosti	Hodnota činitele denní osvětlenosti v %	
	Minimální D_{min}	Průměrná D_m
IV	0,5	1,5

4.1.2 Denní složka sdruženého osvětlení se navrhuje a posuzuje podle zásad uvedených v ČSN 73 0580-1. Doplnující umělá složka podle zásad uvedených v ČSN EN 12464-1.

3. Požadavky posouzení

Výsledky výpočtu byly posuzovány dle požadavků norem ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení budov– Část 3: Osvětlení škol a ČSN 36 0020: Sdružené osvětlení. Posuzované prostory byly zařazeny do IV. třídy zrakové činnosti.

ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení budov– Část 3: Osvětlení škol

Pro IV. třídu zrakové činnosti (kuchyně, kanceláře, denní místnosti dětí) musí být činitel denní osvětlenosti D větší než 1,5 %. V případě místností s převážně horním osvětlením nebo kombinovaným osvětlením, kde podíl horní osvětlenosti tvoří alespoň polovinu je vyžadována průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti alespoň 5%.

ČSN 36 0020: Sdružené osvětlení

Pro IV. třídu zrakové činnosti musí být činitel denní osvětlenosti D větší než 0,5 % a jeho průměrná hodnota v místnosti musí být vyšší než 1,0 % pro boční osvětlovací otvory. V případě místností s převážně horním osvětlením nebo kombinovaným osvětlením, kde podíl horní osvětlenosti tvoří alespoň polovinu je vyžadována průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti alespoň 1,5 %.

4. Metodika výpočtu

Výpočty byly provedeny v souladu s normou ČSN 73 0580-1: Denní osvětlení – Základní požadavky. Výpočty byly provedeny ve výpočtovém programu WDLS verze 5.0.123, který podporuje výpočty denního osvětlení dle ČSN 73 580-1.

Bylo počítáno se zataženou zimní oblohou a vnějšími překážkami v mimovegetačním období. Srovnávací rovina výpočtu byla umístěna do výšky 0,45 m pro místnosti vyhrazené dětem předškolního věku. V místnostech pro zaměstnance byla umístěna srovnávací rovina do výšky 0,85 m.

Ve výpočtech byly použity následující činitele odrazu ρ

Strop	0,8*
Stěny	0,8*
Podlaha	0,3
Vnitřní překážky	0,5
Vnější překážky	0,5
Terén	0,1

Pozn: Dle podkladu [1] je použita na stěnách a stropě barva odpovídající RAL 9003, jejíž činitel odrazu ρ je přibližně 0,83. V rámci výpočtu je brán ohled na rozsah činitele odrazu doporučený tabulkou A.4 normy ČSN 73 0580-1 (bílý povrch konstrukce 0,75 – 0,8).

Ve výpočtech byly dále použity následující činitelé propustnosti oken τ :

Činitel propustnosti zasklení severní fasády (tabulové dvojsklo)	0,80
Činitel propustnosti zasklení jižní fasády (tabulové trojsklo s úpravou)	0,55
Činitel propustnosti zasklení horních osvětlovacích otvorů (tabulové trojsklo)	0,74
Koeficient konstrukce bočních osvětlovacích otvorů (dle jednotlivých otvorů)	0,66 - 0,90
Koeficient konstrukce horních osvětlovacích otvorů	0,80
Činitel znečištění vnitřní strany bočních osvětlovacích otvorů	0,90
Činitel znečištění vnější strany bočních osvětlovacích otvorů	0,90
Činitel znečištění vnitřní strany horních osvětlovacích otvorů	0,90
Činitel znečištění vnější strany horních osvětlovacích otvorů	0,66

5. Výsledky a vyhodnocení

Posuzovány byly hodnoty činitele denní osvětlenosti D v prostoru herny, ložnice, kanceláře a přípravný jídel, které byly zaříděny do IV. třídy zrakové činnosti. Seznam místností a jeho zařídění je v Tab. 1.

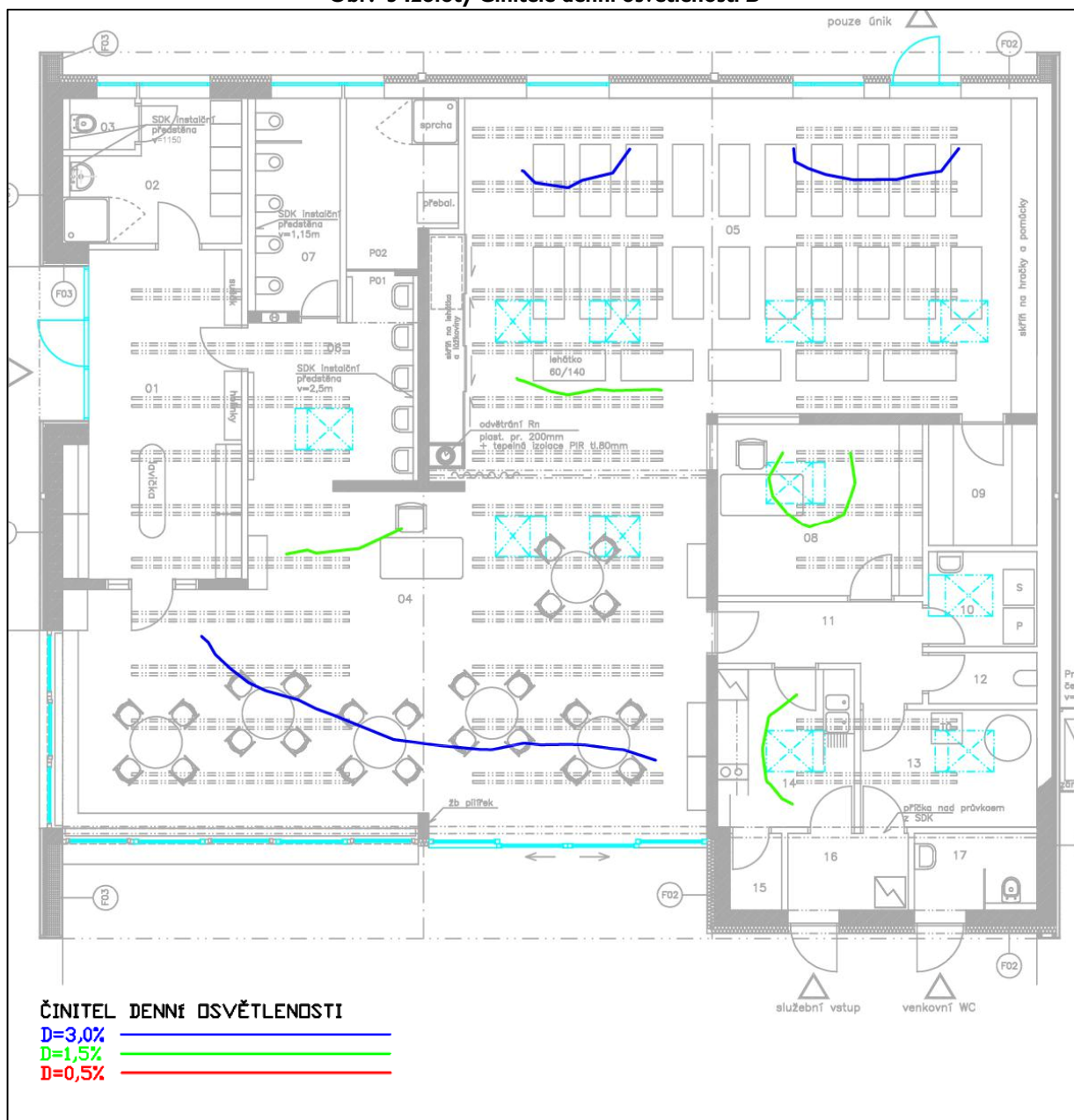
Výsledky výpočtu

Na Obr. 3 jsou do půdorysu zakresleny izofoty činitele denní osvětlenosti. V prostoru byly vyznačeny izofoty 3,0 %, 1,5 %, a 0,5 %. Na základě těchto izofot byly vymezeny zóny s vyhovujícím denním osvětlením (dle ČSN 73 0580-3), se sdruženým osvětlením (dle ČSN 36 0020) a nevyhovujícím osvětlením. Podrobné výsledky jsou shrnuty v Tab. 1.

Tab. 1 Výsledky výpočtu

Popis	Třída zrakového úkolu	Průměrný činitel denní osvětlenosti D_m [%]		Podíl příspěvku horních osvětlovacích otvorů k celkovému osvětlení [-]	Minimální činitel denní osvětlenosti D_{min} [%]	Rovnoměrnost [-]
		Kombinované osvětlení	Horní osvětlení			
04 – denní místnost	IV.	2,5	0,2	0,08	1,5	0,31
05 – spaní a cvičení	IV.	2,0	0,9	0,45	1,0	0,27
08 - kancelář	IV.	1,5	1,5	1,00	0,8	0,34
14 – příprava jídel	IV.	1,5	1,5	1,00	0,8	0,42

Obr. 3 Izofoty Činitele denní osvětlenosti D



Vyhodnocení:

Na Obr. 3 a jsou do půdorysu vyznačeny izofoty činitele denního osvětlení D pro hodnotu 3,0 % (modře), 1,5 % (zeleně) a 0,5 % (červeně). Izofota 1,5 % vyznačuje hranici zóny s vyhovujícím denním osvětlením.

Místnosti 04 a 05 splňují požadavky normy ČSN 73 0580-3 v prostoru určeném pro dětské hry, cvičení a spaní.

Místnosti 08 a 14 nesplňují požadavky normy ČSN 73 0580-3, splňují ovšem požadavky normy ČSN 73 0020 pro zřízení sdruženého osvětlení.

6. Závěr

V tomto posouzení byla hodnocena úroveň denního osvětlení v třídách a na pracovištích plánované mateřské školy v objektu č. p. 143/1 v obci Petrov, k. ú. Petrov u Prahy.

Dle výsledků je patrné, že třídy 04 a 05 vyhovují požadavkům ČSN 73 0580-1 V prostoru vyhrazeném dětským hrám a cvičení.

V místnostech 08 a 14 (kancelář, přípravná jídla) doporučuje zpracovatel zřízení sdruženého osvětlení dle ČSN 36 0020. Toto je dáno uspořádáním pracovních ploch, které se nachází mimo vyznačenou plochu s osvětlením splňujícím ČSN 73 0580-3.

Toto posouzení je duševním vlastnictvím společnosti Artlite Studio spol. s r.o. a bez souhlasu se nesmí reprodukovat jinak než v celém znění.

7. Podklady

- [1] Technická zpráva Novostavby mateřské školy č. p. 143/1 v Petrově; Ing. Arch. Marcela Krupová, srpen 2018
- [2] Výkresová dokumentace Novostavby mateřské školy č. p. 143/1 v Petrově; Ing. Arch. Marcela Krupová, srpen 2018
- [3] Parametry zasklení osvětlovacích otvorů; Ing. Arch. Marcela Krupová, srpen 2018
- [4] Vizualizace interiéru školky; Ing. Arch. Marcela Krupová, srpen 2018
- [5] ČSN 73 0580-1: Denní osvětlení budov – Základní požadavky (v platném znění)
- [6] ČSN 73 0580-1 změna Z1 (v platném znění)
- [7] ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení budov – Denní osvětlení škol (v platném znění)
- [8] ČSN 73 0580-3 změna Z1 (v platném znění)
- [9] ČSN 36 0020: Sdružené osvětlení (v platném znění)
- [10] Vyhláška č. 410/2005 Sb. : Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých