

PROJEKT OSVĚTLENÍ

Návrh denního osvětlení

Stavba : **Rekonstrukce fasády a oken na MŠ nám. Míru**

Stavebník : **Město Krnov**
Hlavní náměstí 96/1
794 01, Krnov
IČ 00296139

Zodpovědný projektant : *Ing. Miroslav Geryk*
Dvořákův okruh 13
Krnov 794 01
IČO 63015820
miroslavgeryk@volny.cz
mobil : 777009772

Vypracoval : *Ing. Jiří Géryk*
Školská čtvrť 1388
Frenštát p.R. 744 01
IČO 71482792
jgeryk@seznam.cz
mobil : 775630321

Datum zpracování : *11/2014*

Stupeň PD : *Ohlášení stavby*

1. Identifikační údaje

1.1. Účel návrhu, stručné údaje o uvažovaném druhu a rozsahu prací při stavbě

Popis stavby

Stavební úpravy nemají vliv na architektonické řešení objektu. Budou zachovány původní materiály a repasovaná původní kastlová okna, do vnitřních křídel bude osazeno izolační dvojsklo. Kamenické prvky budou dle možností restaurovány nebo vyměněny za nové, pokud nebude možná jejich restaurace.

1.2. Použité podklady

- Původní dokumentace stavby
- Stavebně- technický průzkum
- Zaměření oken

2. Legislativní podklady

2.1. Legislativní zdroje

n.v. č. 361/2007 Sb. – podmínky ochrany zdraví při práci

2.2. Normové zdroje

ČSN 73 0580 – 1 : Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0580 – 2 : Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov

ČSN 36 0020 : Sdružené osvětlení

3. Prověřované prostory, zrakové činnosti a požadavky na osvětlení

3.1. Výběr posuzovaných prostorů

Pro posouzení denního osvětlení jsou vybrány místnosti s trvalým pobytem v 1.NP a 2.NP. Trvalý pobyt znamená pobyt v místnosti déle než čtyři hodiny denně, pokud zvláštní předpisy nebo technické normy neurčí jinak. U ostatních vnitřních prostorů je denní osvětlení navrženo tam, kde je to účelné a zároveň hospodárné. Pro posouzení jsou vybrány pokoje, které jsou typické pro jednotlivá podlaží a několikrát se opakují se stejnou dispozicí, rozměry i velikostí oken. Pro posouzení je uveden výpočet se dvěma skly (současný stav) a následně výpočet se třemi skly (stav po rekonstrukci oken).

Místnosti s trvalým pobytem

1.17 – Herna

2.12 - Herna

1.18 – Herna

3.2. Analýza zrakových činností

Činnosti jsou v posuzovaných místnostech objektu dle ČSN 73 0580-1 tabulky 1 zařazeny do středně přesných činností – třída zrakové činnosti IV.

3.3. Doba pobytu na pracovišti, směnnost

Objekt je nevýrobní. V objektu se nacházejí pracoviště – kancelář.

3.4. Výskyt situací vyžadujících zvýšení D_{\min}

Tyto situace se v navržených místnostech dle ČSN 73 0580-1 čl. 4.3.3 nevyskytují.

3.5. Zdůvodnění pracovišť bez denního osvětlení

Místnosti s trvalým pobytem bez denního osvětlení se v upravovaném objektu nenachází.

4. Normové požadavky na denní osvětlení

4.1. Kvantitativní kritéria

Dle ČSN 73 0580-1 čl. 4.3.2 musí být splněny minimální hodnoty činitele denního osvětlení D_{\min} podle tabulky 1 ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru nebo jeho funkčně vymezené části. Průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti D_m podle tabulky 1 musí být splněny pouze u vnitřních prostor:

- s horním denním světlem
- s kombinovaným denním osvětlením, u kterých je podíl horního osvětlení na průměrné hodnotě činitele denní osvětlenosti D_m roven nejméně jedné polovině.

Tabulka 1 – Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti – ČSN 73 0580-1

Třída zrakové činnosti	Charakteristika zrakové činnosti	Poměrná pozorovací vzdálenost	Příklady zrakových činností	Hodnota činitele denní osvětlenosti v %	
				minimální D_{\min}	průměrná D_m
I	mimořádně přesná	3330 a větší	Nejpřesnější zraková činnost s omezenou možností použití zvětšení, s požadavkem na vyloučení chyb v rozlišení, nejobtížnější kontrola	3,5	10
II	velmi přesná	1670 až 3330	Velmi přesné činnosti při výrobě a kontrole, velmi přesné rýsování, ruční rytí s velmi malými detaily, velmi jemné umělecké práce	2,5	7
III	přesná	1000 až 1670	Přesná kontrola a výroba, rýsování, technické kreslení, obtížné laboratorní práce, náročné vyšetření, jemné šití, vyšívání	2	6
IV	středně přesná	500 až 1000	Středně přesná výroba a kontrola, čtení, psaní (rukou a strojem), obsluha strojů, běžné laboratorní práce, vyšetření ošetření, hrubší šití, pletení, žehlení, příprava jídel	1,5	5
V	hrubší	100 až 500	Hrubší práce, manipulace s předměty a materiálem, konzumace jídla a obsluha, oddechové činnosti, základní a rekreační tělovýchova, čekání	1	3
VI	velmi hrubá	menší	Udržování čistoty, sprchování a	0,5	2

		než 100	mytí, převlékání, chůze po komunikacích veřejnosti přístupných		
VII	celková orientace	-	Chůze, doprava materiálu, skladování hrubého materiálu, celkový dohled	0,25	1

Dle ČSN 36 0020 čl.4.4.1. při trvalém pobytu lidí ve vnitřním prostoru se sdruženým osvětlením nebo v jeho funkčně vymezené části musí být zachován dostatečný podíl denní složky, v závislosti na obtížnosti zrakových činností, vyjádřené zařazením do tříd podle ČSN 73 0580-1, musí být splněny minimální a případně (u horního osvětlení) průměrné hodnoty č.d.o., uvedené v tabulce 1 této normy. Průměrná hodnota č.d.o. 1 % musí být při trvalém pobytu lidí splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení.

Tabulka 1 – Hodnoty činitele denní osvětlenosti – ČSN 36 0020-1

Třída zrakové činnosti	Hodnota činitele denní osvětlenosti v %	
	minimální D_{\min}	průměrná D_m
I, II	1,0	2,5
III	0,7	2,0
IV	0,5	1,5
V až VII	0,5	1,0

Dle ČSN 73 0580-3 se vnitřní denní osvětlení navrhuje ve vnitřních prostorech předškolních zařízení dle bodu 3.2.1 dle tabulky 2:

Pro místnosti s trvalým pobyt – denní místnosti, herny, ložnice, pracovny dětí - D_{\min} = 1,5%, D_m = 5,0% s rovnoměrností osvětlení 0,2.

4.2. Kvalitativní kritéria

a) Rovnoměrnost osvětlení bude v posuzovaných místnostech splňovat požadavky dle ČSN 73 0580-1: pro třídu zrakových činností IV bude hodnota rovnoměrnosti denního osvětlení minimálně 0,2.

b) Zábрана přímého oslnění bude ve všech osvětlovacích otvorech tvořena předokenními žaluziemi. Zábрана oslnění odrazem, bude redukována vhodně zvolenými činiteli odrazu světla jednotlivých povrchů

5. Osvětlovací systém

5.1. Situování stavby, vztah k okolí

Objekt nepůsobí negativně na okolní zástavbu, nedochází k žádným stavebním úpravám, které by měly za následek zhoršení oslnění nebo proslunění sousedních objektů ani posuzovaného objektu. Osvětlovací podmínky nebudou ovlivněny.

5.2. Jasová charakteristika oblohy, venkovního terénu a stínících překážek

Jasové poměry v zorném poli předpokládají rovnoměrně zataženou oblohu s gradací jasu 1:3 dle CIE.

Činitele odrazu světla jednotlivých povrchů:
strop 0,70, stěny 0,60, podlaha 0,30, terén 0,10

5.3. Osvětlovací systém z hlediska konstrukce a umístění osvětlovacích otvorů

Osvětlovací systém v posuzovaných místnostech objektu je boční.

5.4. Konstrukce osvětlovacího otvoru nepropouštějící světlo

Konstrukce rámu osvětlovacích otvorů v 1.NP a 2.NP budou dřevěné kastlové, bílé barvy, rámy z vnější strany hnědé barvy. Vnější křídla budou zasklena jednosklem, do vnitřních křidel bude vsazeno izolační dvojsklo.

5.5. Druh zasklívacího materiálu a jeho činitel prostupu světla

Činitel prostupu světla jedním sklem $\tau_{s,nor} = 0,92$.

5.6. Předpokládané znečištění zasklení

Venkovní prostředí vykazuje malé znečištění ovzduší. Vnitřní prostory posuzovaných místností předpokládají malé znečištění zasklení. Údržba a čištění budou probíhat pravidelně.

5.7. Zařízení na regulaci osvětlení

Denní osvětlení bude ve všech posuzovaných místnostech regulovatelné vnitřními předokenními žaluziemi.

5.8. Činitelé odrazu světla hlavních povrchů

Pro jednotlivé činitele budou dodrženy normové hodnoty dle ČSN 73 0580-1 čl. 4.6.3 :

- a) činitele odrazu světla stropu nejméně 0,75 – **navrženo 0,70**
- b) činitel odrazu světla světlé stěny v horní části (nad srovnávací rovinou tzn. nad 0,85 m) nejméně 0,5, ve spodní části nejméně 0,4 – **navrženo 0,60**
- c) činitele odrazu světla ploch bezprostředně sousedících s osvětlovacími otvory (okenní příčle, poutce, rámy, parapety, meziokenní pilíře, okenní stěny při bočním osvětlení) nejméně 0,7
- d) činitele odrazu světla podlahy nebo podlahové krytiny v mezích 0,2 až 0,4 – **navrženo 0,30**

6. Výpočet osvětlení

6.1. Výběr výpočetní metody

Pro výpočet byla použita metoda mnohonásobných odrazů exteriéru.

6.2. Volba roviny, v níž bude výpočet proveden

Výška srovnávací roviny je dle ČSN 73 0580-3 čl. 3.1.3 zvolena 0,45 m nad podlahou a pro případ tělesné výchovy v úrovni podlahy .

6.3. Volba sítě výpočetních bodů

Síť kontrolních bodů je navržena dle ČSN 73 0580-1 čl. 4.1.11. Krajní řady kontrolních bodů jsou umístěny 1 m od vnitřních povrchů stěn.

7. Vyhodnocení výsledků výpočtu

7.1. Výsledky výpočtu

Místnosti s trvalým pobytem

Místnost název	Číslo míst.	Tř. zrak. činn.	Požadované hodnoty			Vypočtené hodnoty				Osvětl. systém	Hodnocení
			D_{min} [%]	D_m [%]	r_{min} [-]	D_{min} [%]	D_m [%]	D_{max} [%]	r [-]		
Herna - současný stav v úrovni 0,45 m	117	IV.	1,5	5,0	0,2	1,8	3,9	6,4	0,29	boční	vyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 36 0020 nevyhovuje ČSN 73 0580-3
Herna - nový stav v úrovni 0,45 m	117	IV.	1,5	5,0	0,2	1,7	3,6	5,9	0,29	boční	vyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 36 0020 nevyhovuje ČSN 73 0580-3
Herna - v úrovni podlahy	117	IV.	1,5	5,0	0,2	1,4	2,8	4,1	0,33	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020
Herna - současný stav v úrovni 0,45 m	118	IV.	1,5	5,0	0,2	1,2	2,2	5,2	0,23	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020
Herna - nový stav v úrovni 0,45 m	118	IV.	1,5	5,0	0,2	1,1	2,1	4,8	0,23	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020
Herna - v úrovni podlahy	118	IV.	1,5	5,0	0,2	0,9	1,6	3,2	0,29	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020
Herna - současný stav v úrovni 0,45 m	212	IV.	1,5	5,0	0,2	1,2	2,1	3,9	0,31	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020
Herna - nový stav v úrovni 0,45 m	212	IV.	1,5	5,0	0,2	1,1	1,9	3,6	0,31	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020
Herna - v úrovni podlahy	212	IV.	1,5	5,0	0,2	0,9	1,5	2,4	0,4	boční	nevyhovuje ČSN 73 0580-1 ČSN 73 0580-3 vyhovuje ČSN 36 0020

Vyhodnocení výsledků:

Posuzované místnosti s trvalým pobytem v objektu Mateřské školy nesplňují požadavky normy ČSN 73 0580-3 na minimální a průměrnou hodnotu č.d.o. v současném stavu ani po repasi oken. Vložením izolačního dvojskla do vnitřního rámu dojde ke snížení činitele denního osvětlení D_{\min} v průměru o 0,1%. Aktivita v hernách budou přizpůsobeny výsledkům výpočtů tak, aby probíhaly ve funkčně vymezených prostorech s odpovídajícím činitelem denního osvětlení $D_{\min}=1,5 \%$.

Aktivita spojené s tělesnou výchovou jsou v hernách možné ve funkčně vymezených prostorech s odpovídajícím činitelem denního osvětlení $D_{\min}=1,5 \%$.

Všechny tyto místnosti splňují požadavky normy ČSN 36 0020 na minimální a průměrnou hodnotu č.d.o. pro sdružené osvětlení. V těchto místnostech je navrženo vyhovující sdružené osvětlení.

V ostatních místnostech objektu kde jsou navrženy osvětlovací otvory, popř. bez osvětlovacích otvorů, ve kterých se nevyžaduje splnění požadavků na denní osvětlení dle ČSN 73 0580, bude navrženo umělé osvětlení dle ČSN EN 12464-1.

7.2. Vizualní spojení s venkovním prostorem

Všechny místnosti s trvalým pobytem mají vizualní spojení s venkovním prostorem.

8. Návrh údržby osvětlovací soustavy

8.1. Návrh způsobů údržby

Čištění, kontrola a údržba konstrukcí osvětlovacích otvorů bude prováděna provozovatelem objektů dvakrát ročně. Malování interiéru bude prováděno 1x za 3 roky nebo v případě potřeby častěji. Úklid ve všech prostorách bude obsahovat denně setření všech podlah a povrchů na vlhko, popřípadě vyčištění koberců vysavačem.

9. Výkresy

- viz. příložená dokumentace