

| |
|--|
| <p>STAVEBNÍ ÚPRAVY ZUŠ B. M. ČERNOHORSKÉHO – NYMBURK .č. p. 574</p> |
|--|

| | | |
|--------------------|---|--|
| Stavba | : | Stavební úpravy ZUŠ B. M. Černoohorského, Nymburk č.p. 574 |
| Stavebník | : | Středočeský kraj Zborovská 81/11 150 00 Praha 5 – Smíchov |
| Místo stavby | : | p.p.č. St. 364/4 k. ú. Nymburk |
| Stavební úřad | : | Městský úřad Nymburk - Stavební úřad |
| Stupeň dokumentace | : | Dokumentace ke stavebnímu řízení |
| Datum | : | 7/2018 |

| |
|---|
| <p>POSOUZENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ</p> |
|---|

V y p r a c o v a l :

A. Úvod

Předmětem tohoto posudku je vyhodnocení úrovně denního osvětlení prostoru učeben ve vestavovaném podkroví ZUŠ v Nymburce.

B. Podklady

- stavební výkresy - ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov - základní požadavky
- ČSN 73 0580-4 Denní osvětlení budov - průmyslové budovy
- ČSN 36 0020- Sdružené osvětlení
- výpočtový program Velux Daylight Vizualizer 2

C. Normativní požadavky na osvětlení

3.1 ČSN 73 0580-1

Ve vnitřních prostorech s trvalým pobytem lidí se musí v souladu s jejich funkcí co nejvíce využívat denního osvětlení, které je pro člověka nenahraditelné. U ostatních vnitřních prostorů se má denní osvětlení navrhovat tam, kde je to účelné a hospodárné. Trvalým pobytem se rozumí pobyt lidí ve vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezené části, který trvá v průběhu jednoho dne (za denního světla) déle než 4 hodiny a opakuje se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně.

Vyhovující denní osvětlení musí mít dle čl. 4.2.1 normy ČSN 730580-1 vnitřní prostory určené pro trvalý pobyt lidí během dne. Případy, kdy lze použít sdruženého osvětlení, vymezuje ČSN 36 0020. Vnitřní prostory bez denního světla s pobytem lidí se řídí hygienickými předpisy.

V nově navrhovaných budovách musí mít dle čl. 4.2.2 normy ČSN 730580-1 vždy vyhovující denní osvětlení:

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

§ 45 Osvětlení pracoviště

K osvětlení pracoviště včetně spojovacích cest se užívá denní, umělé nebo sdružené osvětlení. Osvětlení pracoviště a spojovacích cest mezi jednotlivými pracovišti denním, umělým nebo sdruženým osvětlením musí odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky. Normovou hodnotou se rozumí konkrétní hodnota denního, umělého nebo sdruženého osvětlení obsažená v příslušné české technické normě upravující hodnoty denního, sdruženého a umělého osvětlení. Normovým požadavkem se rozumí technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě. Osvětlení nesmí být příčinou oslňování.

Hodnota rovnoměrnosti denního osvětlení ve vnitřních prostorech, ve kterých se požaduje jen splnění minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti, nemá být při třídách zrakových činností I až IV menší než 0,2. Rovnoměrnost denního osvětlení se přitom určuje jako podíl nejmenší a největší hodnoty činitele denní osvětlenosti, zjištěné v kontrolních bodech sítě na vodorovné srovnávací rovině ve funkčně vymezené části prostoru.

Tab. 1: Požadavky na denní osvětlení dle ČSN 730580-4

| Třída zrakové činnosti | Typ osvětlení | Denní osvětlení | | |
|------------------------|---|-----------------|-----------|--------------|
| | | D_{\min} v % | D_m v % | Rovnoměrnost |
| Trvalý pobyt lidí | boční nebo kombinované s převažujícím podílem bočního osvětlení | 1,5 | - | $\geq 0,2$ |
| | horní nebo kombinované s převažujícím podílem horního osvětlení | 1,5 | 3,0 | - |
| III. | boční nebo kombinované s převažujícím podílem bočního osvětlení | 2,0 | - | $\geq 0,3$ |
| | horní nebo kombinované s převažujícím podílem horního osvětlení | 2,0 | 6,0 | - |
| IV. | boční nebo kombinované s převažujícím podílem bočního osvětlení | 1,5 | - | $\geq 0,2$ |
| | horní nebo kombinované s převažujícím podílem horního osvětlení | 1,5 | 5,0 | - |
| V. | boční nebo kombinované s převažujícím podílem bočního osvětlení | 1,0 | - | $\geq 0,15$ |
| | horní nebo kombinované s převažujícím podílem horního osvětlení | 1,0 | 3,0 | - |

3.2 ČSN 36 0020

Sdružené osvětlení řeší ČSN 360020 Sdružené osvětlení. Tato norma platí pro sdružené osvětlení vnitřních pracovních prostorů s trvalým pobytem osob. V ostatních případech se doporučuje k ní přihlídnout v přiměřené míře. Používá se společně s ČSN EN 12465-1 a ČSN 730580-1, které obsahují podrobnější ustanovení o obou složkách sdruženého osvětlení.

Sdruženým osvětlením se rozumí záměrné současné osvětlení denním a doplňujícím umělým osvětlením.

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 třídy zrakové činnosti, musí být splněny minimální a případně (u horního osvětlení) průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti, uvedené v následující tabulce. Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 1 % musí být splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení.

Tab. 2: Požadavky na sdružené osvětlení dle ČSN 360020

| 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. | 0,5 | 1,0 |

V normě ČSN 360020 Sdružené osvětlení je dále ve čl. 4.1.7 uvedeno:

Ve vnitřních prostorech se sdruženým osvětlením mohou být pásma

- a) s vyhovujícím denním osvětlením dle ČSN 730580-1,
- b) se sdruženým osvětlením s úrovní denního osvětlení nižší, než požaduje ČSN 730580-1, ale vyhovující požadavkům této normy,
- c) s osvětlením pouze umělým s úrovní denního osvětlení nižší, než požaduje tato norma.

Ve vnitřních prostorech nebo v jejich funkčně vymezených částech se sdruženým osvětlením musí být hodnoty udržované osvětlenosti způsobené doplňujícím celkovým nebo doplňujícím odstupňovaným umělým osvětlením nejméně takové, jaké stanoví ČSN EN 12464-1. U udržovaných osvětleností 200 lx až 500 lx včetně se však navýší o jeden stupeň řady osvětleností podle 4.1 ČSN EN 12665:2003.

D. Zatřídění posuzovaných prostor

Učebny v m.č. 3.03, 3.06, 3.07 a 3.08– 1 učitel a 1 žák

Učebna nauky v m.č. 3.09 – 1 učitel a max. 15 žáků

Prostor bude místem trvalého pracoviště na funkčně vymezených plochách. Místo zrakového úkolu bude na stolech v úrovni 0,85 m nad podlahou. Zařazením do IV. zrakové třídy se nároky na denní složku sdruženého osvětlení stanovují $D_{\min} = 0,5 \%$ a $D_m = 1,5 \%$.

E. Metodika výpočtu denního osvětlení

Výpočty denního osvětlení byly provedeny pomocí výpočtového programu Velux Daylight Visualizer 2., který uplatňuje úroveň denního osvětlení se stanovením poměrné veličiny - činitelem denní osvětlenosti D v % podle následujícího vztahu:

$$D = E/E_h \times 100, \text{ kde}$$

D je činitel denní osvětlenosti [%], E je osvětlenost (v kontrolním bodě) [lx], E_h je osvětlenost venkovní vodorovné nezacloněné roviny [lx]. Výpočtové plochy jsou rozmístěné ve výšce 0,85 m od podlahy a účinně nahrazují výpočtové body.

F. Vyhodnocení

Pro prostor učeben byla počítána a hodnocena úroveň denního osvětlení. V celé ploše místnosti, kde lze předpokládat pobyt osob lze konstatovat, že budou

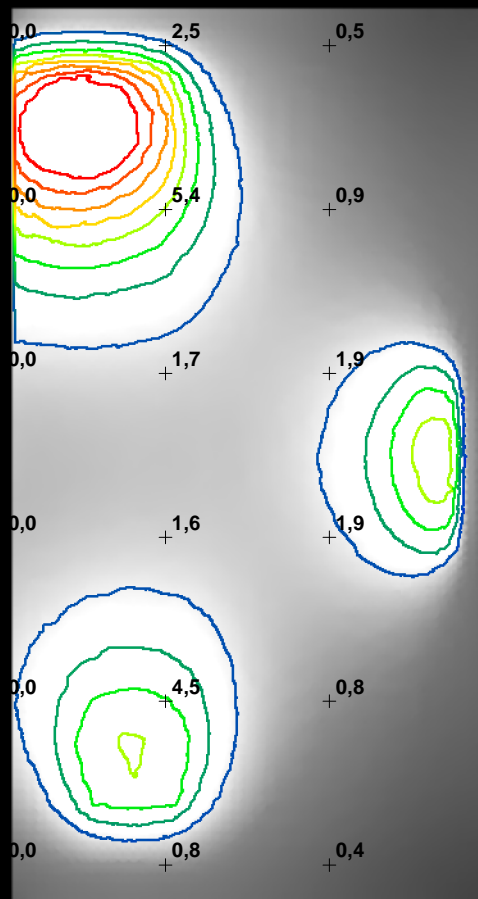
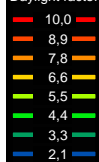
vyhovující

podmínky pro denní složku sdruženého osvětlení ve smyslu ČSN 36 0020 a dále § 45 osvětlení pracoviště.

Přílohy posudku denního osvětlení:

- výpočet denního osvětlení pro nové učebny v podkroví objektu

Daylight factor

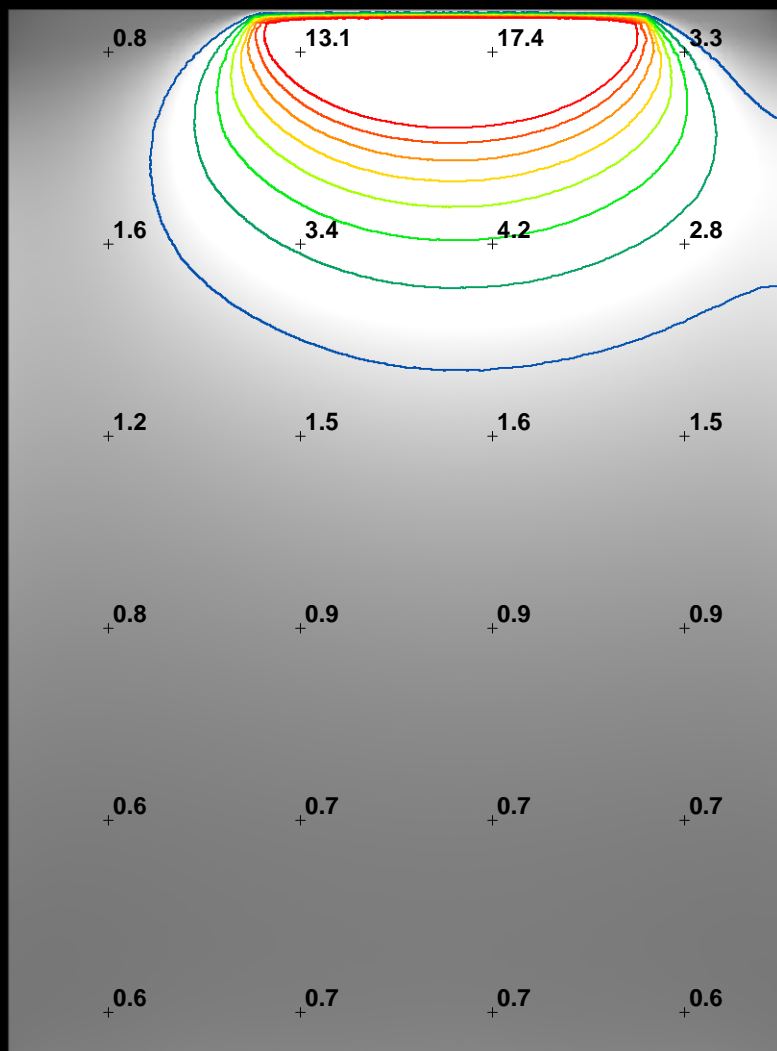


VELUX Daylight Visualizer 2

| | |
|---------------|---|
| Location | Prague, Latitude 50,5° N, longitude 14,3° E |
| Time | March at 12:00 |
| Orientation | 90,0 CW |
| Sky condition | CIE sky |

Daylight factor

| | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10.0 | 8.9 | 7.8 | 6.6 | 5.5 | 4.4 | 3.3 | 2.1 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

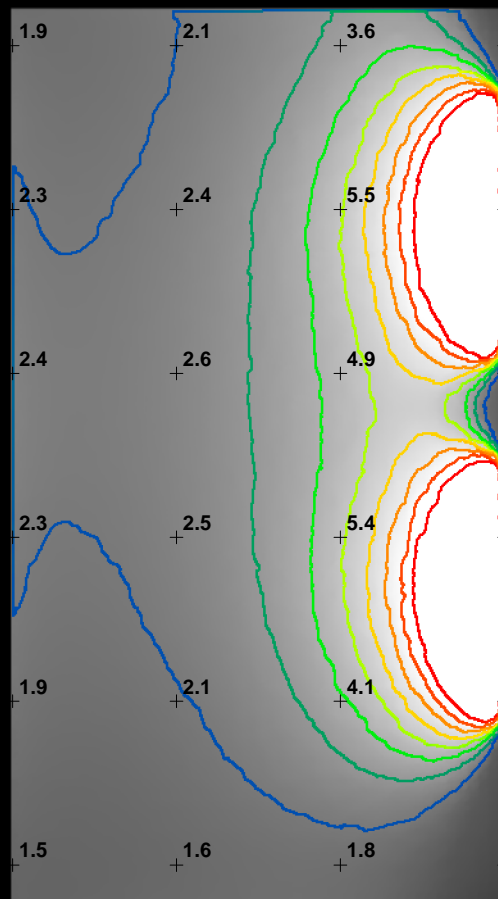


VELUX Daylight Visualizer 2

Location Prague, Latitude 50.5° N, longitude 14.3° E
Time March at 12:00
Orientation 90.0 CW
Sky condition CIE sky

Daylight factor

| | |
|------|--|
| 10.0 | |
| 8.9 | |
| 7.8 | |
| 6.6 | |
| 5.5 | |
| 4.4 | |
| 3.3 | |
| 2.1 | |

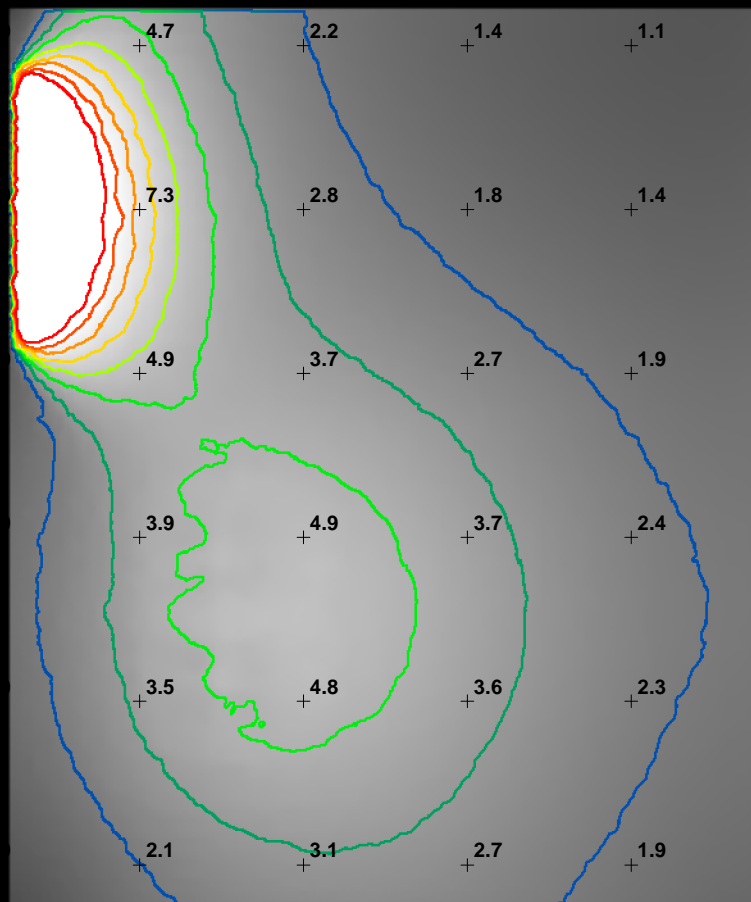


VELUX Daylight Visualizer 2

| | |
|---------------|---|
| Location | Prague, Latitude 50.5° N, longitude 14.3° E |
| Time | March at 12:00 |
| Orientation | 0.0 CW |
| Sky condition | CIE sky |

Daylight factor

| | |
|------|--|
| 10.0 | |
| 8.9 | |
| 7.8 | |
| 6.6 | |
| 5.5 | |
| 4.4 | |
| 3.3 | |
| 2.1 | |



VELUX Daylight Visualizer 2

| | |
|---------------|---|
| Location | Prague, Latitude 50.5° N, longitude 14.3° E |
| Time | March at 12:00 |
| Orientation | 0.0 CW |
| Sky condition | CIE sky |

