****

**VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ**

(SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI OBCHODBÍ AKADEMIE V KOLÍNĚ,

KUTNOHORSKÁ Č.P. 41, 280 02 KOLÍN)

**Investor:** Středočeský kraj, Zborovská 81/11, Smíchov

150 00 Praha 5

**Obsah:** Dokumentace pro výběr zhotovitele ve stupni pro provádění stavby

**Zpracovatel:** Energy Benefit Centre a.s.

**Datum:** 24.3.2017

**Vypracoval:** Ing. Vítězslav Gregar

# 1. Podklady pro výpočet

Výpočet denního osvětlení proveden dle:

* ČSN 73 0850-1

Soubor norem, vyhlášek a programového vybavení:

● Stavební zákon č. 183/2006 Sb.

● Vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

● Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení

a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v platném znění

● Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

v platném znění

● ČSN 73 0580-1, změna 1 Denní osvětlení budov – základní požadavky, 2011

● ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov – Denní osvětlení škol, 1999

# 2. Požadavky

Technické požadavky z hlediska denního osvětlení stanoví vyhl. 268/2009 Sb. formou normových hodnot vlastností, kde "normová hodnota je konkrétní technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě ČSN, jehož dodržení považuje konkrétní ustanovení za splnění jím stanovených požadavků".

**Vyhláška č. 268/2009 Sb**. **§ 12 odst. 1,2,4 a 5**

**§ 11 Denní a umělé osvětlení, větrání a vytápění**

Odst. 4: **V pobytových místnostech musí být navrženo denní, umělé a případně sdružené osvětlení** v závislosti na jejich funkčním využití a na délce pobytu osob v **souladu s normovými hodnotami**. Pobytové místnosti musí mít zajištěno dostatečné přirozené nebonucené větrání a musí být dostatečně vytápěny s možností regulace tepla.

**Vyhláška č. 410/2005 Sb.**

**§ 12**

Odst. 1: Ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání, určených k dlouhodobému pobytu žáků, musí **být vyhovující** **denní osvětlení odpovídající normovým hodnotám.** Místa žáků v lavicích musí být v učebnách orientována tak, aby žáci nebyli v zorném poli oslňováni jasem osvětlovacích otvorů a ani si nestínili místo zrakového úkolu.

Odst. 2: V prostorech určených pouze **ke krátkodobému pobytu** je možné použít **celkového sdruženého osvětlení**. Dále je možné, je použít v případech uvedených v normě (při skupinovém vyučování s různým uspořádáním pracovních míst v prostoru nebo v dílnách při potřebě osvětlit stíněné povrchy). Pro žáky se zrakovým postižením nebo zrakovými vadami je nutné zajistit denní i umělé osvětlení odpovídající specifickým potřebám podle stupně jejich postižení. V soustavě sdruženého osvětlení denní i doplňující umělé osvětlení musí vyhovovat **příslušným normovým hodnotám a požadavkům**.

Odst. 3: Parametry **umělého osvětlení** ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání musí odpovídat **normovým** **hodnotám**.

Odst. 4: **Osvětlení tabule** musí odpovídat **normovým hodnotám**. Tabule musí mít matný povrch, nevztahuje se na tabule, na které se nepíše křídou. Ve stěně za tabulí nesmí být osvětlovací otvor (okno nebo střešní okno), v opačném případě musí být zakryt neprůsvitným materiálem, jehož činitel odrazu světla se blíží hodnotě činitele odrazu této stěny.

**§ 15**

Odst. 1: Pro většinu zrakových činností v zařízeních i provozovnách pro výchovu a vzdělávání se vyžaduje směr osvětlení zleva a shora, umístění řad svítidel u umělých osvětlovacích soustav rovnoběžně s okenní stěnou nad levý okraj lavic.

Odst. 2: Při zrakově obtížných a náročných činnostech je nejvhodnější orientace osvětlovacích otvorů na neslunečnou stranu.

Odst. 3: Výška horizontálních srovnávacích rovin pro návrh a posouzení osvětlení místa

zrakového úkolu

a) u denního osvětlení v zařízeních pro děti předškolního věku je 0,45 m nad podlahou,

**b) u denního osvětlení ve školách a školských zařízeních je 0,85 m nad podlahou,**

c) u umělého osvětlení v zařízeních pro děti předškolního věku je 0,45 m nad podlahou,

d) **u umělého osvětlení ve školských zařízeních je stejná jako převládající výška lavic.**

Odst. 4: Za místo zrakového úkolu je považován prostor s lavicemi nebo stůl učitele a za blízké okolí zrakového úkolu je považován prostor místnosti sloužící výuce.

Odst. 5: Osvětlovací soustavy a části vnitřních prostorů odrážející světlo musí být čištěny a obnovovány ve lhůtách daných plánem údržby v souladu s projektem osvětlení a musí být udržovány v takovém stavu, aby požadované vlastnosti osvětlení byly splněny po celou dobu života osvětlovací soustavy. Není-li zpracován v projektu osvětlení plán údržby, postupuje se v souladu s ustanovením § 22 písm. d) až f).

**Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**

**§ 45**

Odst. 1: 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 vykonané 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.

Odst. 3: Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětleném denním osvětlením musí být dodrženy tyto hodnoty:

a) denní osvětlení vyjádřené činitelem denní osvětlenosti D, minimální **Dmin = 1,5 %**, při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný Dm =3,0 %

b) celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností Em = 200 lx

Odst. 4: Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětleném sdruženým osvětlením, musí být dodrženy tyto hodnoty:

a) denní složka sdruženého osvětlení vyjádřená činitelem denní osvětlenosti D, minimální **Dmin = 0,5 %,** při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný Dm = 1,0 %

b) celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností Em = 200 lx

c) hodnoty celkového umělého osvětlení podle odstavců 3 a 4 (výše zmíněné body) se použijí za předpokladu, že příslušná česká technická norma nestanoví s ohledem na zrakovou náročnost jinou hodnotu.

Odst. 8: V místnosti pro odpočinek podle § 55 odst. 3 denní osvětlení vyjádřené minimálním činitelem denní osvětlenosti musí být Dmin = 1,0 %. Pozn.: Trvalá práce je ve smyslu nařízení vlády 361/2007 Sb. taková práce, která je vykonávána po dobu delší než 4 hodiny. (§ 6 odst. 2). Technické požadavky z hlediska denního osvětlení učeben škol jsou uvedeny v ČSN 73 0580-3/Z2:1999 Denní osvětlení budov: Část 3 Denní osvětlení škol – změna 2. Technické požadavky z hlediska denního osvětlení obytných místností jsou uvedeny v ČSN 73 0580-3:1994, Z2: 1999Denní osvětlení budov: Část 3Denní osvětlení škol.

**POŽADAVKY ČSN 73 0580-3, ZMĚNA 2 - DENNÍ OSVĚTLENÍ ŠKOL**

• Splnění požadavku minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti v posuzovaných bodech funkčně vymezené části při dlouhodobém pobytů žáků **Dmin = 1,5 %** pro **IV. třídu zrakové činnosti** (např. učebny, dílny apod.).

Na základě provedených výpočtu, lze konstatovat:

- Ve funkčně vymezené části, kde hodnota **Dmin < 1,5 %** a za předpokladu **Dmin > 0,5 %** musí být navrženo ***doplňující umělé osvětlení během dne (celkové sdružené osvětlení).***

- část ploch učeben ***nevyhovuje*** pro návrh doplňujícího umělé osvětlení během dne (celkové sdružené osvětlení), jelikož hodnota **Dmin < 0,5 %** .

**Příloha: výpočtová část**

Poznámka:

- typ učebny 1 – m.č. 104,203

- typ učebny 2 – m.č. 105

- typ učebny 3 – m.č. 106,107,205,206

- typ učebny 4 – m.č. 130,223,323

- typ učebny 5 – m.č. 3.04