

## **OBSAH :**

### **E.3. DOKLADOVÁ ČÁST :**

#### **E.3.1. STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ:**

**E.3.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**E.3.1.2. PŮDORYS 1.NP - NOVÝ STAV**

**E.3.1.3. PŮDORYS 2.NP - NOVÝ STAV**

**E.3.1.4. PŮDORYS 3.NP - NOVÝ STAV**

Vypracoval : PERKO	Zodp.projektant : ING.FIŠER	Hlavní projektant : ING. TEPLÝ	 BKN spol. s r.o. Vladislavova 29/I 566 01 Vysoké Mýto Tel: 465424472, 465424170 Fax: 465424171 bkn@bkn.cz      www.bkn.cz
Země : ČR	Obec : ČESKÁ KAMENICE		
Investor : MĚSTO ČESKÁ KAMENICE			
Akce : ZPRACOVÁNÍ PD V SOULADU S POŽADAVKY 121.VÝZVY OPŽP NA BUDOVU ZŠ T.G.M. KOMENSKÉHO 360			
Objekt : SO 01 ZŠ T.G.MASARYKA UL. KOMENSKÉHO 360			Stupeň : DSP
Obsah : E.3.1 STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA			Datum : 01/2020
			Zak.číslo : 6010/20
			Měřítko : 1:100
			Příloha : E.3.1.1.





## **E.3.1. STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ**

### **E.3.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP) na akci:

## **Zpracování PD v souladu s požadavky 121. výzvy OPŽP na budovu ZŠ T.G.M. Komenského 360**

Investor (stavebník) : MĚSTO ČESKÁ KAMENICE  
Náměstí Míru 219, 407 21 Česká Kamenice

Projektant :



spol. s r.o.

Vladislavova 29/I, 566 01 Vysoké Mýto

tel. 465 424 472

e-mail: [bkn@bkn.cz](mailto:bkn@bkn.cz) , [www.bkn.cz](http://www.bkn.cz)

ZAKÁZKA Č. : 6010/20

DATUM : 01/2020

## **1. Účel objektu**

Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Oba objekty SO01 a SO02 jsou stávající trvalé stavby, u kterých nedochází ke změně užívání. V současném stavu mají objekty opravené průčelní a členěné fasády. Okna jsou dřevěná dvojíť s deštěním nebo zdvojená s jednoduchým zasklením. U SO 01 proběhla výměna části oken v 1.NP za nová dvojíť okna s deštěním. Na objektu SO02 je fasáda ze severní strany a uvnitř dvora degradovaná a opadává – bude zateplena KZS. Projekt navrhuje také další opatření pro snížení energetické náročnosti objektů – zateplení stropů nad posledním podlažím a výměnu zdrojů tepla tzn., že stávající plynové kotle budou nahrazeny novými plynovými kondenzačními kotli s větší účinností. Objekty slouží jako základní školy.

## **2. Podklady pro zpracování výpočtu, zpracovatelské programy**

Podkladem studie je soubor projektové dokumentace a soubor norem a vyhlášek vztažených k danému posouzení.

### **Projektová dokumentace:**

Stavební dokumentace budovy, stupeň – Dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení (DSP)

Předaná dokumentace obsahovala:

- Půdorysy podlaží
- Příčný řez
- pohledy

### **Odborná literatura:**

Stavební fyzika – Denní osvětlení a oslunění budov ,Ing.J Weiglová , Csc.,Ing. J Kaňka

### **Normy a vyhlášky:**

ČSN 73 0580 – 1 Denní osvětlení budov – základní požadavky červen 2007, Změna Z1 leden 2011, Z2 březen 2017, Z3 Srpen 2019

ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov – Část 3: Denní osvětlení škol, Září 1994, Změna 1 Prosinec 1996, Změna 2 Říjen 1999, Změna Z3 Srpen 2019

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška 361/2007 Sb. nařízení vlády ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb. a č. 9/2013 Sb.

**Zpracovatelské programy:**

Činitel denního osvětlení - Wdls 5.0.49, Astra MS Software

**3. Výpočtové postupy**

Úroveň denního osvětlení se na jeho neustálou proměnlivost stanoví poměrnou veličinou, činitelem denní osvětlenosti  $D$  v procentech. Oblohová složka činitele denní osvětlenosti byla stanovena metodou numerické integrace (dělením světelných zdrojů osvětlovacích otvorů). Vnější odražená složka byla počítána jako podíl oblohové složky. Vnitřní odražená složka činitele denní osvětlenosti byla stanovena metodou mnohonásobných odrazů. Hodnota činitele denní osvětlenosti byla stanovena výpočtem za předpokládané venkovní situace charakteristické pro zimní období s malým množstvím denního světla, za předpokladu tmavého terénu s činitelem odrazu světla v mezích od 0,05 do 0,2 a rovnoměrně zatažené obloze.

Činitel denní osvětlenosti je v tomto případě stanoven pro trvalý pobyt lidí ve vnitřním prostoru, nebo jeho funkčně vymezené části, který trvá v průběhu jednoho dne (za denního světla) déle než 4h a opakuje se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně.

**4. Podmínky hodnocení**

Hodnota činitele prostupu světla  $T_{s,norm}$  pro vybrané materiály dle ČSN 73 0580-1

Činitel prostupu světla sklem  $T_{s,norm} = 0,92$  pro 1 sklo, při vlivu regulačního zařízení 1,0

Činitel ztrát světla konstrukcí okna  $T_k = 0,7-0,8$  dle konstrukce okna

Činitel znečištění na vnější straně  $T_{z,e}$  a vnitřní straně  $T_{z,i}$  je proveden výpočtem prostřednictvím zvolené výpočtové metody dle čistoty prostředí.

Znečištění venkovního vzduchu je: Střední při spadu prachu od 50 do 200 Mg/Km<sup>2</sup>.

Znečištění vzduchu ve vnitřním prostoru: Střední ve vnitřních prostorech

Činitel prostupu světla sklem při odklonu od normály  $T_\psi$  (automatický výpočet dle zvolené výpočtové metody)

Pro zjištění vnitřní odražené složky činitele denní osvětlenosti je hodnota středního činitele odrazu světla vnitřních povrchů zvolena:

- pro stěny  $\rho = 0,5$
- pro strop  $\rho = 0,7$
- pro podlahu  $\rho = 0,3$
- pro terén  $\rho = 0,2$

Rozložení denního světla ve vnitřním prostoru se zjišťuje podle činitele denní osvětlenosti v kontrolních bodech, rozmístěných v pravidelné síti na vodorovné srovnávací rovině. Výšku srovnávací roviny jsme určili (dle ČSN 730580-1) 0,850m nad čistou podlahou.

## **5. Požadavky na činitele denního osvětlení**

**Požadavky normy** pro jednotlivé místnosti:

Dosažení minimální cílové osvětlenosti  $E_{TM}$  ( $100\text{lx} = 0,7\%$ ) na části prostoru pro hodnocení minimální cílové osvětlenosti  $F_{plane, \%}$  (tzn. 95% celé části prostoru).

Dosažení cílové osvětlenosti  $E_T$  ( $300\text{lx} = 2,0\%$ ) na části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti  $F_{plane, \%}$  (50% celé části prostoru).

Hodnoty převzaty z normy ČSN EN 17037 z tabulek A.1, A.2 a A.3 pro Českou republiku.

- pro denní osvětlení - na celé (tzn. 95%) části prostoru  $F_{plane, \%}$  se má dosáhnout minimální hodnoty cílové osvětlenosti  $E_{TM}$  ( $\text{lx}$ ) – 0,7%

## **6. Popis posuzovaných místností**

Místnosti, ve kterých byl prováděn výpočet denního osvětlení jsou hodnoceny jako prostory s bočním osvětlením se svislými otvory. Popis jednotlivých místností je patrný z výkresové dokumentace a technické zprávy stavebních částí.



## 7. Posouzení úrovně denního osvětlení

Na sestavený model byl proveden výpočet pomocí programu Wdls 5.0.49 Astra MS Software s.r.o., Zlín (ASTRA MS Software s.r.o., T. Bati 87, 760 01 Zlín, ČR) Viz příloha pro výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037

Z výpočtů bylo zjištěno:

### 1.NP

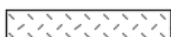
#### LEGENDA MÍSTNOSTÍ 1.NP

Číslo	Název místnosti	p. plocha míst. (m <sup>2</sup> )	využit. p. plocha (m <sup>2</sup> )	Světlá výška	Prostor v m <sup>2</sup>	
						
1.104	KMENOVÁ UČEBNA 4.B	67,48	67,48	4100	31,32	36,16
1.105	TĚLOCVIČNA	102,50	102,50	4100	102,50	
1.108	ZÁSTUPCE ŘEDITELE	18,99	10,71	4100	5,1	5,61
1.109	KMENOVÁ UČEBNA 5.A	67,35	67,35	4100	67,35	
1.110	KMENOVÁ UČEBNA 3.C	58,98	58,98	4220	35,14	23,84
1.111	KMENOVÁ UČEBNA	61,15	61,15	4100	36,17	24,98

#### LEGENDA ŠRAF:



Prostor s vyhovujícím denním osvětlením.



Zbývající prostor vyhovující pro sdružené osvětlení. (> 0,5%)



Prostor nevyhovující pro denní ani sdružené osvětlení. (< 0,5%)

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU DENNÍHO OSVĚTLENÍ

Název	Minimální hodnota	Požadovaná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1.104 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	6,6 %	0,13
1.105 – TĚLOCVIČNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 99 / 95 %	(2,0) 51 / 50 %	10,8 %	0,046
1.108 – ZÁSTUPCE ŘEDITELE				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	3,7 %	0,45
1.109 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 61 / 50 %	10,8 %	0,074
1.110 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	6,5 %	0,14
1.111 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	5,8 %	0,16

#### Místnost č. 1.104 (KMENOVÁ UČEBNA)

Závěr:

*Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.104 (KMENOVÁ UČEBNA).*

#### Místnost č. 1.105 (TĚLOCVIČNA)

Závěr:

*Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.105 (TĚLOCVIČNA).*

**Místnost č. 1.108 (ZÁSTUPCE ŘEDITELE)****Závěr:**

*Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.108 (ZÁSTUPCE ŘEDITELE).*

**Místnost č. 1.109 (KMENOVÁ UČEBNA)****Závěr:**

*Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.109 (KMENOVÁ UČEBNA).*

**Místnost č. 1.110 (KMENOVÁ UČEBNA)****Závěr:**

*Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.110 (KMENOVÁ UČEBNA).*

**Místnost č. 1.111 (KMENOVÁ UČEBNA)****Závěr:**

*Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.111 (KMENOVÁ UČEBNA).*



## 2.NP

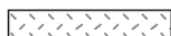
### LEGENDA MÍSTNOSTI 2.NP

Číslo	Název místnosti	p. plocha míst. (m <sup>2</sup> )	využit. p. plocha (m <sup>2</sup> )	Světlná výška	Prostor v m <sup>2</sup>	
1.203	KMENOVÁ UČEBNA 1.C	68,98	63,88	4100	23,6	40,28
1.205	KMENOVÁ UČEBNA 0.A	66,63	66,63	4100	55,76	10,87
1.207	KMENOVÁ UČEBNA 2.A	68,66	43,55	4100	7,5	36,05
1.208	KMENOVÁ UČEBNA 1.B.	68,05	68,05	4100	57,3	10,75
1.209	KMENOVÁ UČEBNA 1.A.	60,50	60,50	4100	35,83	24,67
1.210	KMENOVÁ UČEBNA 1.B.	63,55	63,55	4100	26,95	36,6

### LEGENDA ŠRAF:



Prostor s vyhovujícím denním osvětlením.



Zbývající prostor vyhovující pro sdružené osvětlení. (&gt; 0,5%)



Prostor nevhovující pro denní ani sdružené osvětlení. (&lt; 0,5%)

### VÝSLEDKY VÝPOČTU DENNÍHO OSVĚTLENÍ

Název	Minimální hodnota	Požadovaná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1.203 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 63 / 50 %	5,4 %	0,19
1.205 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 56 / 50 %	9,1 %	0,074
1.207 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	3,9 %	0,2
1.208 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 54 / 50 %	9,1 %	0,073
1.209 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	5,3 %	0,13
1.210 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 63 / 50 %	4,8 %	0,22

#### Místnost č. 1.203 (KMENOVÁ UČEBNA)

##### Závěr:

Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.203 (KMENOVÁ UČEBNA).

#### Místnost č. 1.205 (KMENOVÁ UČEBNA)

##### Závěr:

Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.205 (KMENOVÁ UČEBNA).

#### Místnost č. 1.207 (KMENOVÁ UČEBNA)

##### Závěr:

Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.207 (KMENOVÁ UČEBNA).

#### Místnost č. 1.208 (KMENOVÁ UČEBNA)



**Závěr:**

***Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.208 (KMENOVÁ UČEBNA).***

**Místnost č. 1.209 (KMENOVÁ UČEBNA)**

**Závěr:**

***Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.209 (KMENOVÁ UČEBNA).***

**Místnost č. 1.210 (KMENOVÁ UČEBNA)**

**Závěr:**

***Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.210 (KMENOVÁ UČEBNA).***

### 3.NP

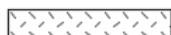
#### LEGENDA MÍSTNOSTÍ 3.NP

Číslo	Název místnosti	p. plocha míst. (m <sup>2</sup> )	využit. p. plocha (m <sup>2</sup> )	Světelná výška	Prostor v m <sup>2</sup>	
1.303	KMENOVÁ UČEBNA 4.B	68,98	63,88	4100	23,6	40,28
1.305	KMENOVÁ UČEBNA 3.A	66,63	66,63	4100	55,76	10,87
1.309	KMENOVÁ UČEBNA 4.A	68,66	43,55	4100	7,5	36,05
1.310	KMENOVÁ UČEBNA 4.C	68,05	68,05	4100	57,3	10,75
1.311	KMENOVÁ UČEBNA 2.C	60,50	60,50	4100	35,83	24,67
1.312	KMENOVÁ UČEBNA 3.B	63,55	63,55	4100	26,95	36,6

#### LEGENDA ŠRAF:



Prostor s vyhovujícím denním osvětlením.



Zbývající prostor vyhovující pro sdružené osvětlení. (&gt; 0,5%)



Prostor nevyhovující pro denní ani sdružené osvětlení. (&lt; 0,5%)

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU DENNÍHO OSVĚTLENÍ

Název	Minimální hodnota	Požadovaná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1.303 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 63 / 50 %	5,4 %	0,19
1.305 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 56 / 50 %	9,1 %	0,074
1.309 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	3,9 %	0,2
1.310 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 54 / 50 %	9,1 %	0,073
1.311 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	5,3 %	0,13
1.312 – KMENOVÁ UČEBNA				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 63 / 50 %	4,8 %	0,22

#### Místnost č. 1.303 (KMENOVÁ UČEBNA)

##### Závěr:

**Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.303 (KMENOVÁ UČEBNA).**

#### Místnost č. 1.305 (KMENOVÁ UČEBNA)

##### Závěr:

**Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.305 (KMENOVÁ UČEBNA).**

#### Místnost č. 1.309 (KMENOVÁ UČEBNA)

##### Závěr:

**Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.309 (KMENOVÁ UČEBNA).**



**Místnost č. 1.310 (KMENOVÁ UČEBNA)**

**Závěr:**

***Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.310 (KMENOVÁ UČEBNA).***

**Místnost č. 1.311 (KMENOVÁ UČEBNA)**

**Závěr:**

***Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostor místnosti č. 1.311 (KMENOVÁ UČEBNA).***

**Místnost č. 1.312 (KMENOVÁ UČEBNA)**

**Závěr:**

***Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro denní a sdružené osvětlení jsou splněny ve vyznačených částech prostoru místnosti č. 1.312 (KMENOVÁ UČEBNA).***

Vysoké Mýto, Leden 2020

Vypracoval: Pavel Perko