



Zakázka číslo: **2016-002990-VacL/01**

Kontroloval:

Ing. Viktor Zwiener, Ph.D.
autorizovaný inženýr v oboru pozemní
stavby pod číslem 1201682

číslo v deníku autorizované osoby: 0928

Studie denního osvětlení

**Nástavba a přístavba budovy
2.stupně základní školy
parcela st. 217
Pražská ulice, Velké Přílepy**

Zpracováno v období:
únor 2016

1. Všeobecně

1.1. Předmět

Nástavba a přístavba budovy 2.stupně základní školy, Pražská ulice, Velké Přílepy

1.2. Úkol

Studie denního osvětlení

1.3. Objednatel

OAMDG s.r.o.
Střešovická 429/20
162 00 Praha 6
IČO: 24256021
kontaktní osoba: Ing. Libor Přechek
tel: +420 605 717 883
email: libor@precek.eu

1.4. Zpracovatel

DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
budova TTC
108 00 Praha 10
tel.: +420 234 054 284
tel.: +420 234 054 285
fax: +420 234 054 291

IČ: 27642411
DIČ: CZ699000797

Bankovní spojení:
Komerční banka Praha 9
35-7899980247/0100

1.5. Vypracoval

Ing . Lenka Vacková

1.6. Kontroloval

Ing. Viktor Zwiener, Ph.D.
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
znalec pro oslunění, denní a umělé osvětlení

1.7. Zpracováno v období

únor 2016

2. Podklady

- [1] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [2] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- [3] ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov – Část 3: Denní osvětlení škol
- [4] Výkresová dokumentace dodaná objednatelem (v elektronické podobě) ze dne 16.2.2016
- [5] Objednávka ze dne 10.2.2016
- [6] Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

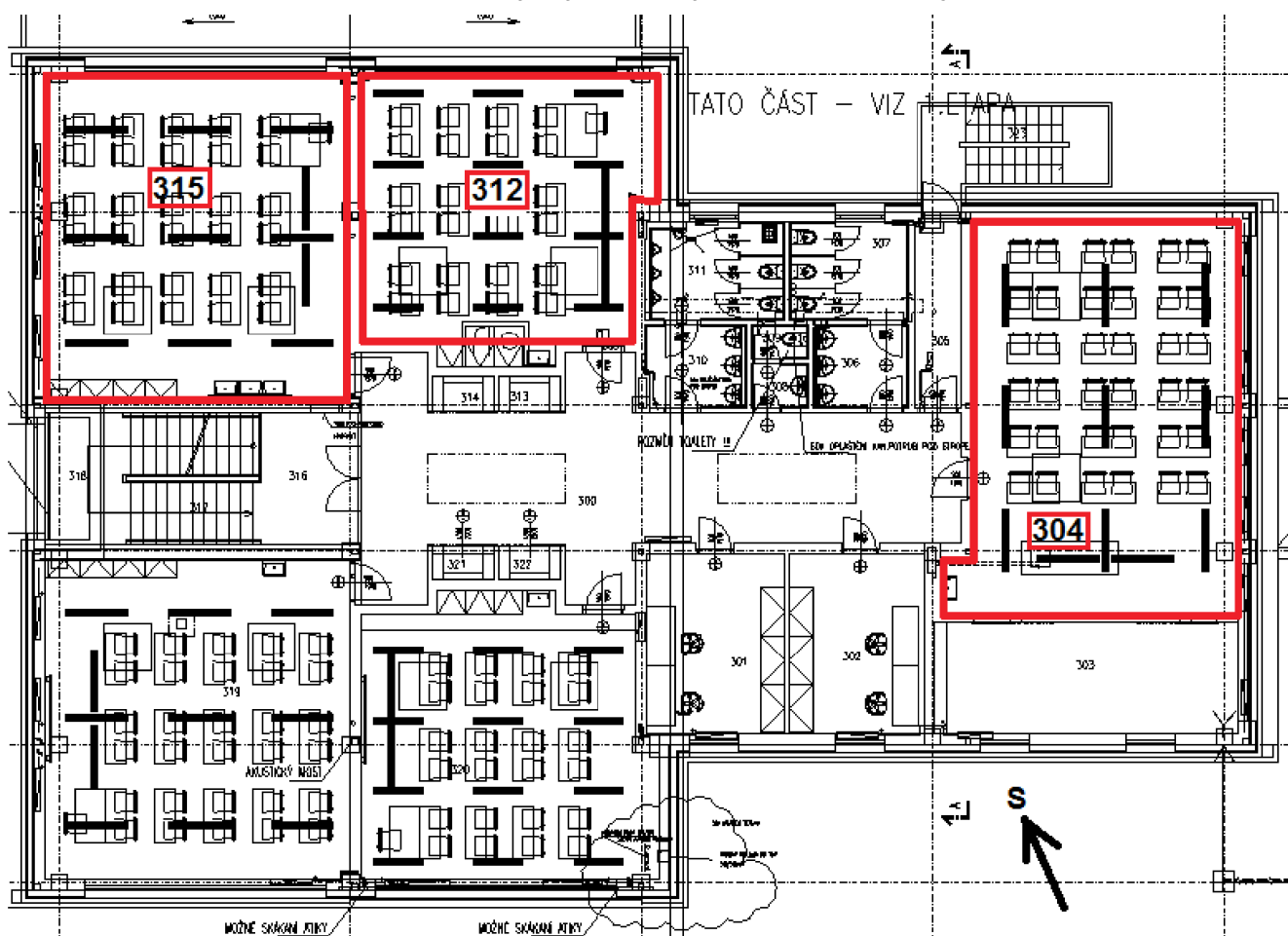
Pozn. Pokud není uvedeno jinak, rozumí se předpisy a normy v platném znění.

3. Situace

Předmětem studie je nástavba 3.NP stávajícího objektu základní školy v ulici Pražská ve Velkých Přílepech na parcele st. 217. Posouzeno bylo denní osvětlení v nově projektovaných učebnách ve 3.NP. Jedná se o 5 učeben z toho vždy 2 dvojice shodného půdorysu. Posouzení je tak provedeno pro 3 tvarově odlišné učebny 315, 312 a 304 viz obrázek 2. Vzhledem k umístění ve 3.NP nad úrovní okolní zástavby nejsou ve výpočtovém modelu uvažovány žádné stínící překážky.



Obr. 1 – Situace - výšky vztahy k úrovni 1.NP objektu ZŠ



Obr. 2 – Půdorys 3.NP - posuzované místnosti

4. Požadavky na denní osvětlení dle ČSN 73 0580-1 [2], ČSN 73 0580-3 [3] a Vyhlášky 268/2009 Sb. [1]

Vyhovující denní osvětlení se navrhuje ve vnitřních prostorech škol a předškolních zařízení:

(1) s trvalým pobytem lidí

(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.

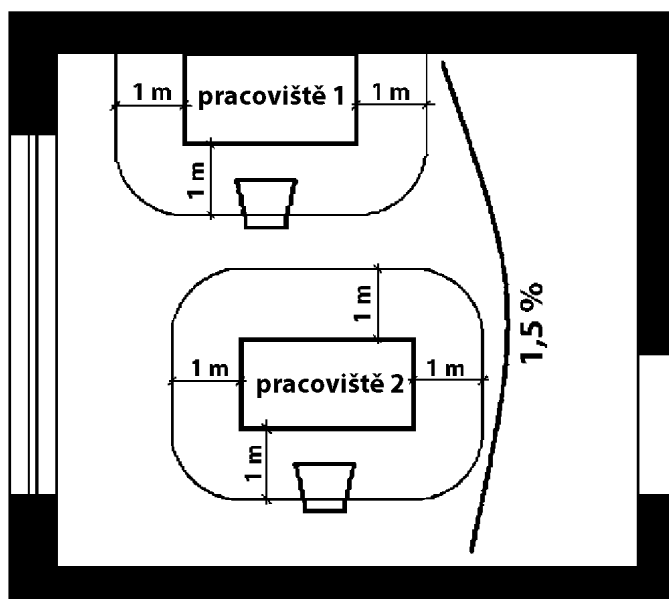
Denní osvětlení vnitřních prostorů budov a jejich funkčně vymezených částí se navrhuje podle zrakových činností, pro které jsou určeny a kterým denní osvětlení slouží. Pokud je denní osvětlení vnitřního prostoru nebo jeho funkčně vymezené části určeno pro různé zrakové činnosti, musí vyhovovat i pro ty, které mají největší požadavky na osvětlení.

Hodnoty jsou uvedeny v tab. 1. Průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti musí být splněny pouze u vnitřních prostorů s horním denním osvětlením nebo s kombinovaným denním osvětlením, kde je podíl horního osvětlení na průměrné hodnotě činitele denní osvětlenosti roven nejméně jedné polovině. Použité hodnoty jsou vyznačeny tučně.

Tab. 1 – Požadavky na denní osvětlení ve školách dle ČSN 73 0580-3 [4]

		Trvalý pobyt ²⁾	Třída zrakové činnosti	Činitel denní osvětlenosti v %	
				D _{min}	D _m
Učebny víceúčelové a kmenové, pracovní, pracovní kouty, posluchárny, víceúčelové prostory, družiny ¹⁾		+	IV	1,5	5
Studovny, čítárny		+	V	1,5	5
Kabinety, pracovní vyučujících, kanceláře		+	IV	1,5	5
Sborovny	- bez trvalého pobytu ³⁾	-	V	1,0	3
	- s trvalým pobytem	+	IV	1,5	5
Kuchyně, přípravný jídel, umývárny nádobí		+	IV	1,5	5
Ordinace lékaře, vyšetřovny		+	IV	1,5	5
Poznámky					
¹⁾ V běžných učebnách je rozhodujícím zrakovým úkolem čtení a psaní. Přitom se bere v úvahu jak čtení a psaní na pracovním místě žáka, tak na tabuli nebo jiném zařízení, pozorovaném ze všech pracovních míst.					
²⁾ Trvalý pobyt je vyznačen znaménkem +; vnitřní prostory bez trvalého pobytu znaménkem -.					
³⁾ V případě, že vyučující nemají k dispozici samostatné pracovní nebo kabinety, považují se sborovny za vnitřní prostory s trvalým pobytem.					

Pokud jsou určité zrakové činnosti omezeny jen na část vnitřního prostoru, může se odstupňovat denní osvětlení funkčně vymezených částí vnitřního prostoru podle příslušných zrakových činností. Odstupňování denního osvětlení se vyznačí v projektové dokumentaci s uvedením hranice a účelu využití jednotlivých částí denního osvětlení, charakteristiky zrakových činností a jim odpovídajících požadavků na úroveň denního osvětlení (hodnot činitele denní osvětlenosti). Dále se v příslušném měřítku výkresu zakreslí ve skutečné velikosti všechna pracoviště ve vnitřním prostoru. Velikost funkčně vymezeného prostoru musí umožnit rozmístění všech pracovišť příslušné zrakové třídy včetně prostoru až do vzdálenosti 1 m od hranice pracovní plochy (viz obr. 3).



Obr. 3 – Rozmístění pracovišť ve funkčně vymezeném prostoru podle třídy zrakové činnosti

5. Posouzení denního osvětlení

Denní osvětlení bylo posouzeno v typových učebnách nástavby 3.NP základní školy. Jedná se o učebny 315, 312 a 304 viz Obr. 2. Pro místnosti byly stanoveny hraniční izofoty z hlediska požadavků na denní osvětlení.

Pro exteriér byly při výpočtu použity činitelé uvedené v tab. 2, pro osvětlovací otvory činitelé uvedené v tab. 3 a 4 a pro vnitřní plochy činitelé uvedené v tab. 5.

Tab. 2 – Použité činitelé odrazu pro exteriér

Povrch	Činitel odrazu
Nezasněžený terén v zimním období	0,10
Průčelí okolních budov	0,50

Tab. 3 – Použité činitelé související s osvětlovacími otvory - okna

Povrch / znečištění	Činitel
Prostup světla použitých materiálů propouštějících světlo (čiré dvojsklo)	0,81
Ztráta světla částmi okna, které nepropouští světlo (z rozměru okna a plochy zasklení)	0,61 a 0,64
Ztráta světla vlivem zařízení pro regulaci osvětlení (žaluzie apod.)	1,00
Ztráta světla vlivem stínění konstrukcí budovy (příhradové nosníky, průvlaky apod.)	1,00
Znečištění na vnější straně osvětlovacího otvoru	0,90
Znečištění na vnitřní straně osvětlovacího otvoru	0,95

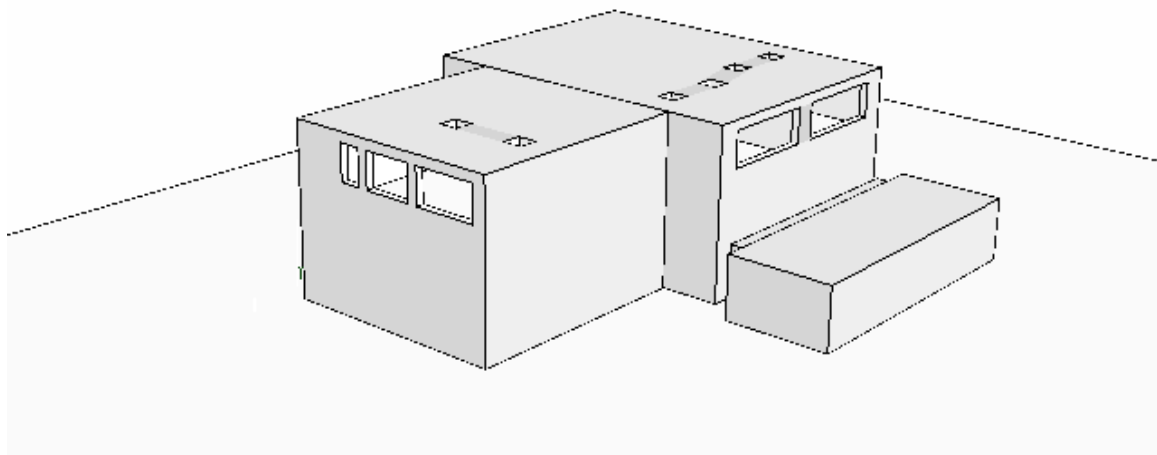
Tab. 4 – Použité činitele související s osvětlovacími otvory - střešní světlík 1,2 x 1,2 m

Povrch / znečištění	Činitel
Prostup světla použitých materiálů propouštějících světlo	0,70
Ztráta světla částmi okna, které nepropouští světlo (z rozměru okna a plochy zasklení)	0,75
Ztráta světla vlivem zařízení pro regulaci osvětlení (žaluzie apod.)	1,00
Ztráta světla vlivem stínění konstrukcí budovy (příhradové nosníky, průvlaky apod.)	1,00
Znečištění na vnější straně osvětlovacího otvoru	0,90
Znečištění na vnitřní straně osvětlovacího otvoru	0,95

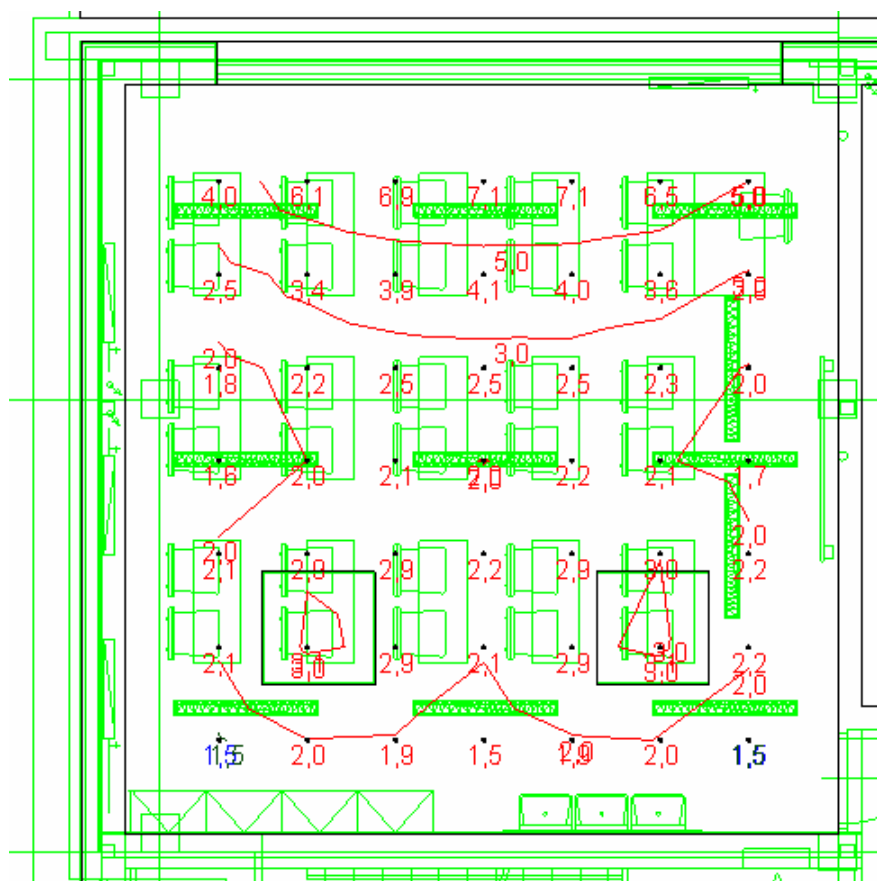
Tab. 5 – Činitele odrazu světla vnitřních povrchů místností (dle ČSN 73 0580-1 [2])

Povrch	Činitel odrazu
Činitel odrazu světla stěn	0,50
Činitel odrazu světla stropu	0,70
Činitel odrazu světla podlahy	0,30

Výpočet činitelů denní osvětlenosti byl proveden programem WDLS 5.0.41, který zohledňuje všechny parametry požadované dle ČSN 73 0580-1 [2]. Výpočtový model je na obr. 4. Výsledky výpočtů jsou uvedeny na následujících obrázcích.

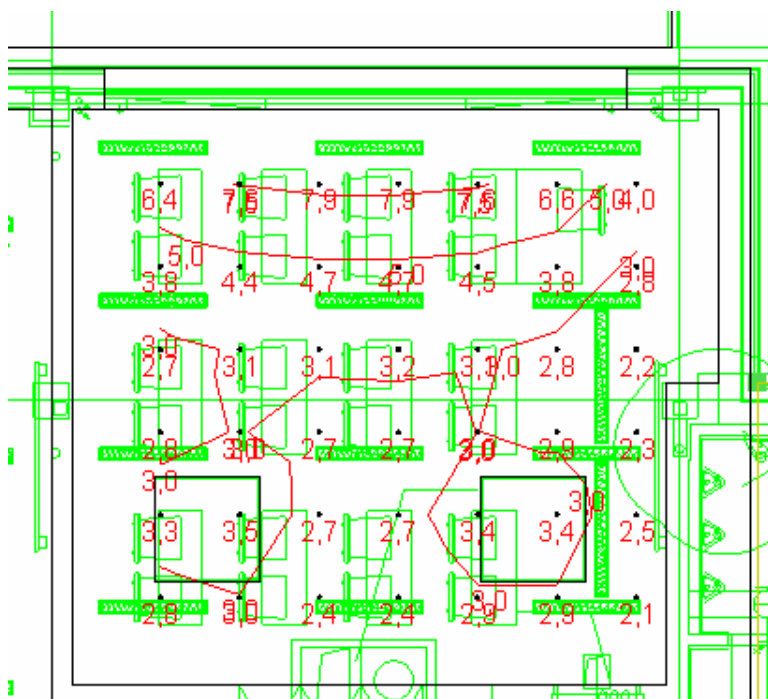
**Obr. 4 – 3D výpočtový model – SV pohled**

Do půdorysů jednotlivých místností byly vykresleny izofoty, tj. křivky spojující místa se stejnou hodnotou činitele denní osvětlenosti. Červeně jsou vyznačeny izofoty > 1,5 % a vymezují zónu s vyhovujícím denním osvětlením. Zeleně je vyznačena izofota 1,5 %. Izofoty < 1,5 % jsou vyznačeny modře a vymezují zónu s nevyhovujícím denním osvětlením.



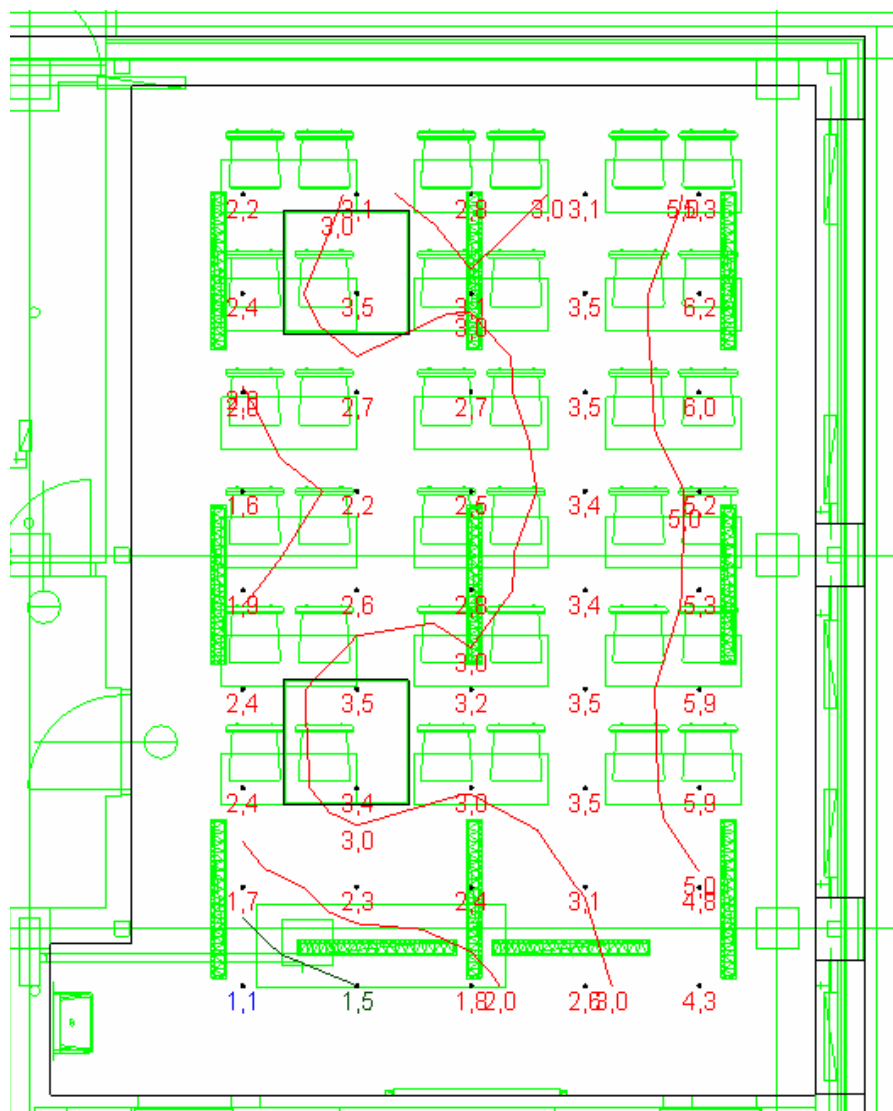
Rozteč výpočtových bodů 940 x 990 mm; činitel denní osvětlenosti v rozmezí 7,1 - 1,5; rovnoměrnost 0,2; průměr 3,0.

Obr. 5 – Učebna 315



Rozteč výpočtových bodů 910 x 950 mm; činitel denní osvětlenosti v rozmezí 7,9 - 2,1; rovnoměrnost 0,3; průměr 3,7.

Obr. 6 – Učebna 312



Rozteč výpočtových bodů 1100 x 950 mm; činitel denní osvětlenosti v rozmezí 6,2 - 1,1; rovnoměrnost 0,2; průměr 3,2.

Hodnota činitele denní osvětlenosti 1,1 se nachází mimo funkční zónu třídy s lavicemi. V ploše funkční zóny je nejnižší dosažená hodnota činitele denní osvětlenosti 1,6.

Obr. 7 – Učebna 304

6. Závěr

Učebny v nástavbě 3.NP základní školy ve Velkých Přílepech v ulici Pražská byly posouzeny z hlediska denního osvětlení. Posouzení je provedeno pro 3 tvarově odlišné učebny 315, 312 a 304. V učebnách 315 a 312 je denní osvětlení vyhovující v celé ploše místnosti, v učebně 304 je denní osvětlení vyhovující na většině plochy místnosti a v celé funkční zóně s umístěnými lavicemi. Učebny 319 a 320 odpovídají učebnám 315 a 312 denní osvětlení těchto místností je vyhovující v celé ploše místností.

V Praze dne 24.2.2016

DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Lenka Vacková