



Zakázka číslo: **2016-012025-SE**

Kontroloval:

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

číslo v deníku autorizované osoby: 0995

Studie denního osvětlení

**Střední odborné učiliště  
ul. Rohova  
parc.č. 946/4  
344 01 Domažlice**

Zpracováno v období:  
Červenec 2016

## 1. Všeobecně

### 1.1. Předmět

Střední odborné učiliště  
ul. Rohova  
parc.č. 946/4  
344 01 Domažlice

### 1.2. Úkol

Studie denního osvětlení

### 1.3. Objednatel

**Sladký&partners, s.r.o.**  
Nad Šárkou 782/60  
160 00 Praha 6  
IČO: 27439500  
kontaktní osoba: Ing. arch. Kateřina Šimečková  
tel: +420 775 986 161  
email: simeckova@ateliervas.cz

### 1.4. Zpracovatel

<b>DEKPROJEKT s.r.o.</b> Tiskařská 10/257 budova TTC 108 00 Praha 10 tel.: +420 234 054 284	IČ: 27642411 DIČ: CZ699000797  Bankovní spojení: Komerční banka Praha 9 35-7899980247/0100
---	---

### 1.5. Vypracovala

Ing. Eva Sýkorová

### 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

Červenec 2016

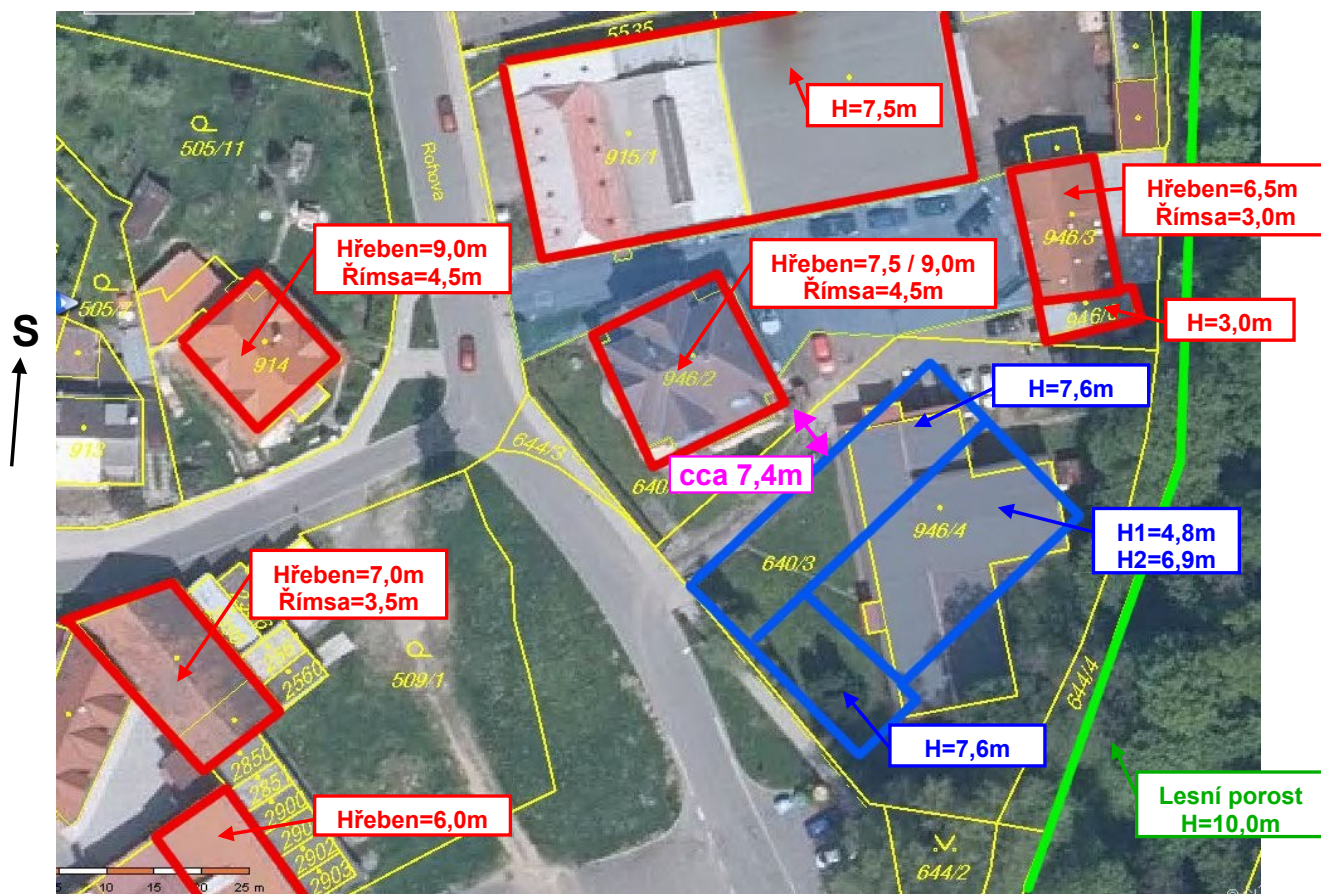
## 2. Podklady

- [1] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [3] ČSN 73 4301 Obytné budovy
- [4] ČSN 73 0581 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot
- [5] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- [6] ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov – Část 3: Denní osvětlení škol
- [7] ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení – Základní požadavky
- [8] Výkresová dokumentace dodaná objednatelem (v elektronické podobě) ze dne 6.7.2016
- [9] Objednávka ze dne 22.6.2016
- [10] Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

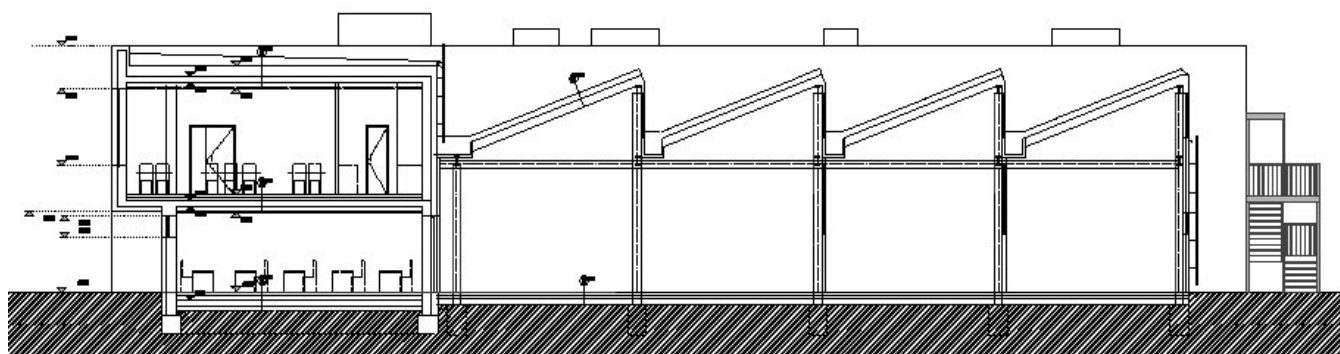
Pozn. Pokud není uvedeno jinak, rozumí se předpisy a normy v platném znění.

### 3. Situace

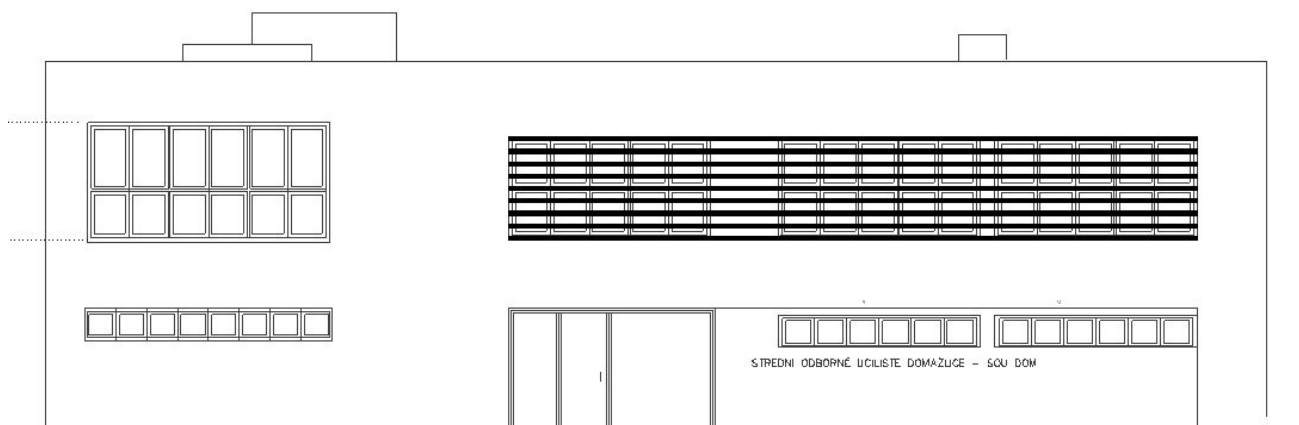
Předmětem studie je navrhovaný objekt Středního odborného učiliště v ulici Rohova v Domažlicích. Cílem studie je posouzení denního osvětlení v dílnách 1.16 až 1.18, kabinetu 2.02 a učebnách 2.08 až 2.10. Situace je na následujícím obrázku. Modře je zvýrazněn navrhovaný objekt, červeně okolní zástavba. Její výška je dle podkladů objednatele. Navrhovaný objekt se skládá ze dvou nadzemních podlaží a haly s dílnami. Půdorysy 1.NP a 2.NP s posuzovanými místnostmi jsou zobrazeny v příloze A. Řez objektem je na obr. 2, jihozápadní pohled na obr. 3.



Obr. 1 – Situace (výšky vztaženy ke srovnávací rovině  $\pm 0,00$  m = úroveň 1.NP)



Obr. 2 – Řez objektem



Obr. 3 – Jihozápadní pohled na objekt

#### 4. Funkční požadavky na denní osvětlení dle ČSN 73 0580-1 [5], ČSN 73 0580-3 [6] a Vyhlášky 410/2005 Sb.[10]

Návrh denního osvětlení se posuzuje společně se souvisejícími činiteli, zejména s možností sdruženého a umělého osvětlení, s vytápěním, chlazením, větráním, ochranou proti hluku, prosluněním včetně vlivu okolních budov a naopak vlivu navrhované stavby na stávající zástavbu za účelem dosažení vyhovujících podmínek zrakové pohody s minimální celkovou spotřebou energií v souladu s normovými hodnotami.

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.

Rozložení denního světla ve vnitřním prostoru se zjišťuje hodnotami činitele denní osvětlenosti v kontrolních bodech, rozmístěných v pravidelné síti na vodorovné srovnávací rovině. Výška srovnávací roviny je 0,85 m nad podlahou, pokud není podle konkrétní funkce vnitřního prostoru požadována výška jiná (např. na komunikacích v úrovni podlahy). Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti pro školy 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. Rovnoměrnost bočního denního osvětlení v učebnách má být alespoň 0,2.

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. 4).

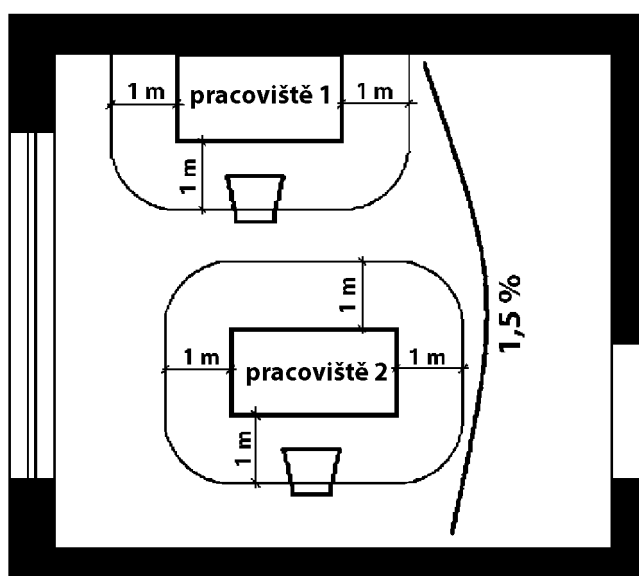
**Tab. 1 – Požadavky na denní osvětlení ve školách dle ČSN 73 0580-3 [6]**

		Trvalý pobyt <sup>2)</sup>	Třída zrakové činnosti	Činitel denní osvětlenosti v %	
				D <sub>min</sub>	D <sub>m</sub>
<b>Učebny víceúčelové a kmenové, pracovní, pracovní kouty, posluchárny, víceúčelové prostory, družiny<sup>1)</sup></b>		<b>+</b>	<b>IV</b>	<b>1,5</b>	<b>5</b>
Studovny, čítárny		+	IV	1,5	5
Pracovny výtvarné výchovy, rýsozny		-	III	2,0	6
<b>Kabinety, pracovní vyučujících, kanceláře</b>		<b>+</b>	<b>IV</b>	<b>1,5</b>	<b>5</b>
<b>Laboratoře a dílny pro běžné práce</b>		<b>-</b>	<b>IV</b>	<b>1,5</b>	<b>5</b>
Sborovny	- bez trvalého pobytu <sup>3)</sup>	-	V	1,0	3
	- s trvalým pobytem	+	IV	1,5	5
Klubovny, společenské místnosti, jídelny		-	V	1,0	3
Poznámky					

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Trvalý pobyt je vyznačen znaménkem +; vnitřní prostory bez trvalého pobytu znaménkem -.

<sup>3)</sup> V případě, že vyučující nemají k dispozici samostatné pracovní nebo kabinety, považují se sborovny za vnitřní prostory s trvalým pobytem.



**Obr. 4 – Rozmístění pracovišť ve funkčně vymezeném prostoru podle třídy zrakové činnosti**

Při volbě rostlin a dřevin vysazovaných na pozemky určené pro zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání musí být zohledněna ochrana zdraví dětí a žáků. Dřeviny nesmí způsobit snížení parametrů denního osvětlení ve výukových a pobytových místnostech pod požadovaný limit. Vzdálenost sázené dřeviny od obvodové zdi budov musí být stejná, jako je její předpokládaná maximální výška.



## 5. Posouzení denního osvětlení

Denní osvětlení bylo posouzeno na vybraných dílnách, kancelářích a učebnách. Pro exteriér byly při výpočtu použity činitelé uvedené v tab. 2, pro osvětlovací otvory činitelé uvedené v tab. 3 a pro vnitřní plochy činitelé uvedené v tab. 4.

**Tab. 2 – Použité činitelé odrazu pro exteriér**

Povrch	Činitel odrazu
Nezasněžený terén v zimním období	0,10
Průčelí okolních budov	0,50
Sedlové střechy	0,30
Les	0,20

**Tab. 3 – Použité činitelé související s osvětlovacími otvory**

Místnost	Okno/bod	$\tau_s^{1)}$	$\tau_{ze}^{2)}$	$\tau_{zi}^{3)}$	$\tau_k^{4)}$	$\tau_r^{5)}$	$\tau_b^{6)}$
1.16_Dílňy	11,7 x 1,4 m	0,81	0,90	0,95	0,74	1,00	0,95
1.17_Dílňy	11,7 x 1,4 m	0,81	0,90	0,95	0,74	1,00	0,95
	Vnitřní okno do 1.18 a 1.16	0,90	0,95	0,95	0,74	1,00	0,95
1.18_Dílňy	11,7 x 1,4 m	0,81	0,90	0,95	0,74	1,00	0,95
	0,9 x 0,7 m	0,81	0,90	0,95	0,53	1,00	0,95
2.02_Kabinet	5,0 x 2,1 m	0,81	0,90	0,95	0,60	1,00	1,00
2.08_Učebna	6,7 x 2,1 m	0,81	0,90	0,95	0,61	1,00	1,00
2.09_Učebna	6,7 x 2,1 m	0,81	0,90	0,95	0,61	1,00	1,00
2.10_Učebna	3,6 x 2,1 m	0,81	0,90	0,95	0,60	1,00	1,00

1) Činitel prostupu světla použitých materiálů propouštějících světlo (čiré dvojsklo)

2) Činitel znečištění na vnější straně osvětlovacího otvoru (interval údržby 6 měsíců)

3) Činitel znečištění na vnitřní straně osvětlovacího otvoru (interval údržby 6 měsíců)

4) Činitel ztrát světla částmi okna, které nepropouští světlo (z rozměru okna a plochy zasklení)

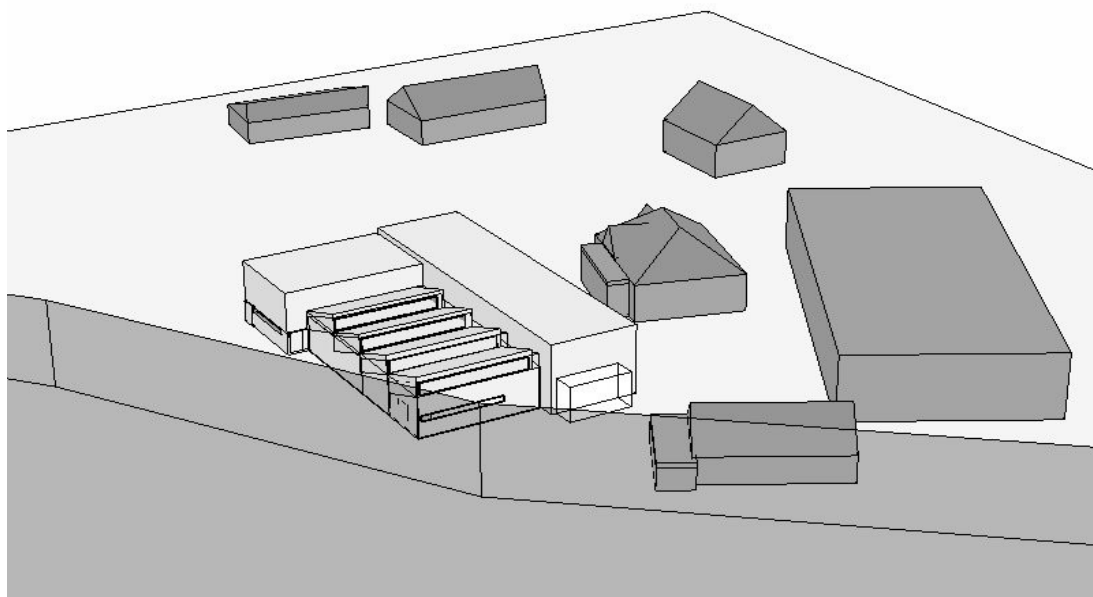
5) Činitel ztráty světla vlivem zařízení pro regulaci zařízení (žaluzie apod.)

6) Činitel ztráty světla vlivem stínění konstrukcí budovy (příhradové nosníky, průvlaky apod.)

**Tab. 4 – Činitelé odrazu světla vnitřních povrchů místností (dle ČSN 73 0580-1 [5])**

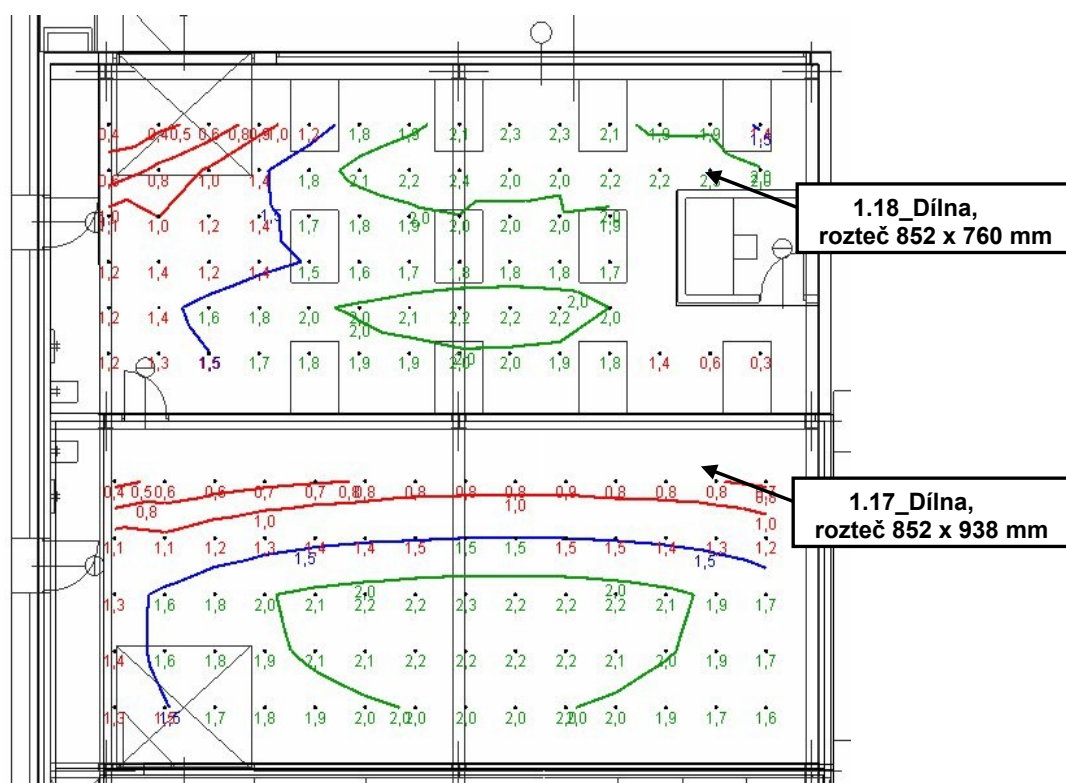
Povrch	Činitel odrazu
Činitel odrazu světla stěn	0,50
Činitel odrazu světla stropu kanceláří a učeben	0,70
Činitel odrazu světla stropu dílen	0,50
Činitel odrazu světla podlahy	0,30

Výpočet činitelů denní osvětlenosti byl proveden programem WDLS 5.0.54, který zohledňuje všechny parametry požadované dle ČSN 73 0580-1 [5]. Lesní porost a schodiště byly modelovány s propustností 50 %. Výpočtový model je na obr. 5.

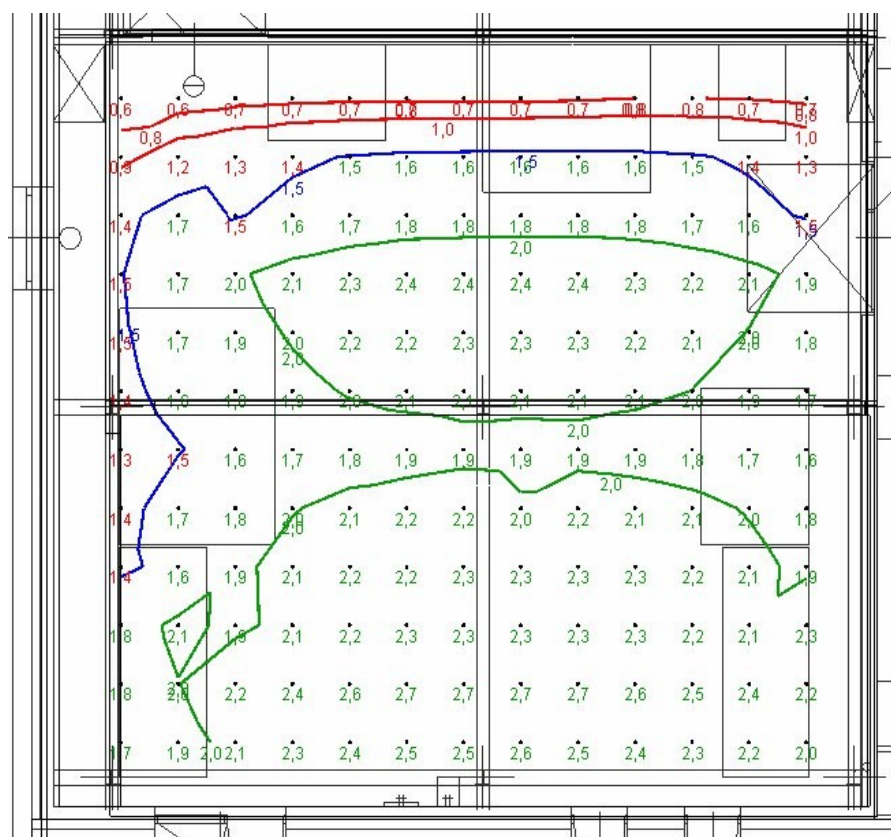


**Obr. 5 – 3D výpočtový model – východní pohled**

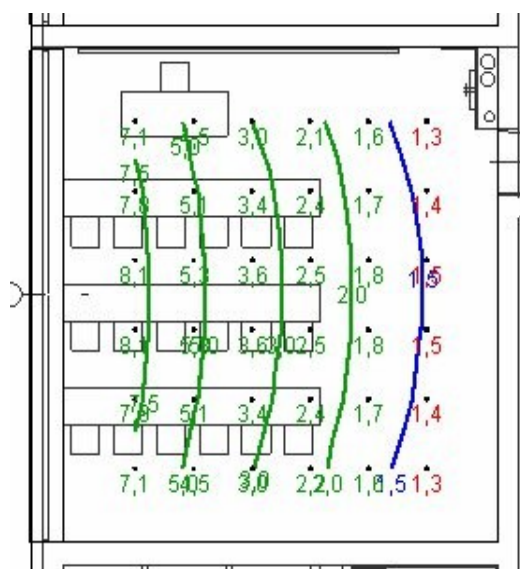
V místnostech byly stanoveny hraniční izofoty z hlediska požadavků na denní osvětlení. Výsledky výpočtů jsou uvedeny na následujících obrázcích. Do půdorysů jednotlivých místností byly vykresleny izofoty, tj. křivky spojující místa se stejnou hodnotou činitele denní osvětlenosti (č.d.o.). Zeleně jsou vyznačeny izofoty > 1,5 % a vymezují zónu s vyhovujícím denním osvětlením. Modře je vyznačena izofota 1,5 %. Izofoty < 1,5 % jsou vyznačeny červeně a vymezují zónu s nevyhovujícím denním osvětlením.



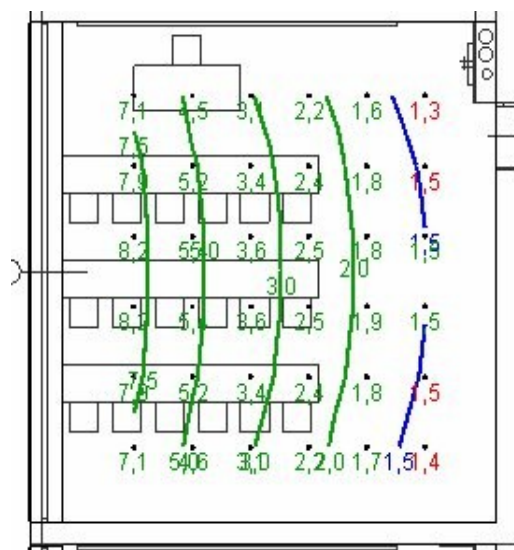
**Obr. 6 – Dílny 1.17 a 1.18**



**Obr. 7 – 1.16 Dílna, rozteč bodů 923 x 918 mm**

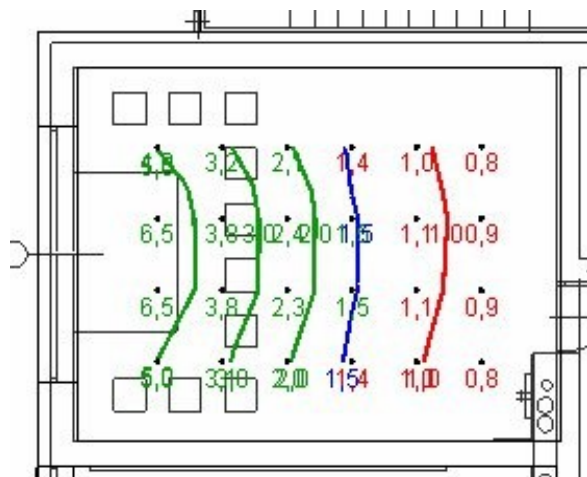


**Obr. 8 – 2.08 Učebna,  
rozteč bodů 820 x 940 mm**

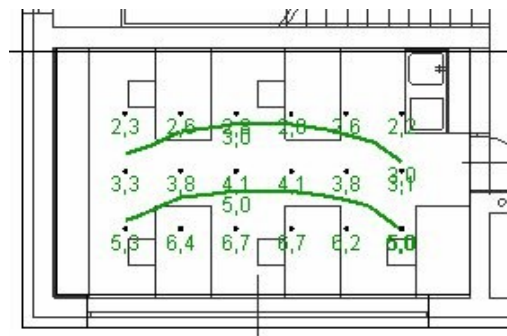


**Obr. 9 – 2.09 Učebna,  
rozteč bodů 820 x 940 mm**





**Obr. 10 – 2.10 Učebna,  
rozteč bodů 820 x 900 mm**



**Obr. 11 – 2.02 Kabinet,  
rozteč bodů 810 x 875 mm**

## 6. Závěr

Navrhovaný objekt Středního odborného učiliště v ulici Rohova v Domažlicích byl posouzen z hlediska denního osvětlení v dílnách 1.16 až 1.18, kabinetu 2.02 a učebnách 2.08 až 2.10.

V kabinetu 2:02 je denní osvětlení vyhovující v celé ploše místností. V dílnách a učebnách vyhovuje denní osvětlení ve většině plochy místností. Místa mají být rozmístěna s ohledem na obr. 4. Všechny posuzované místnosti ve funkčně vymezených zónách splňují požadavek na rovnoměrnost denního osvětlení 0,2.

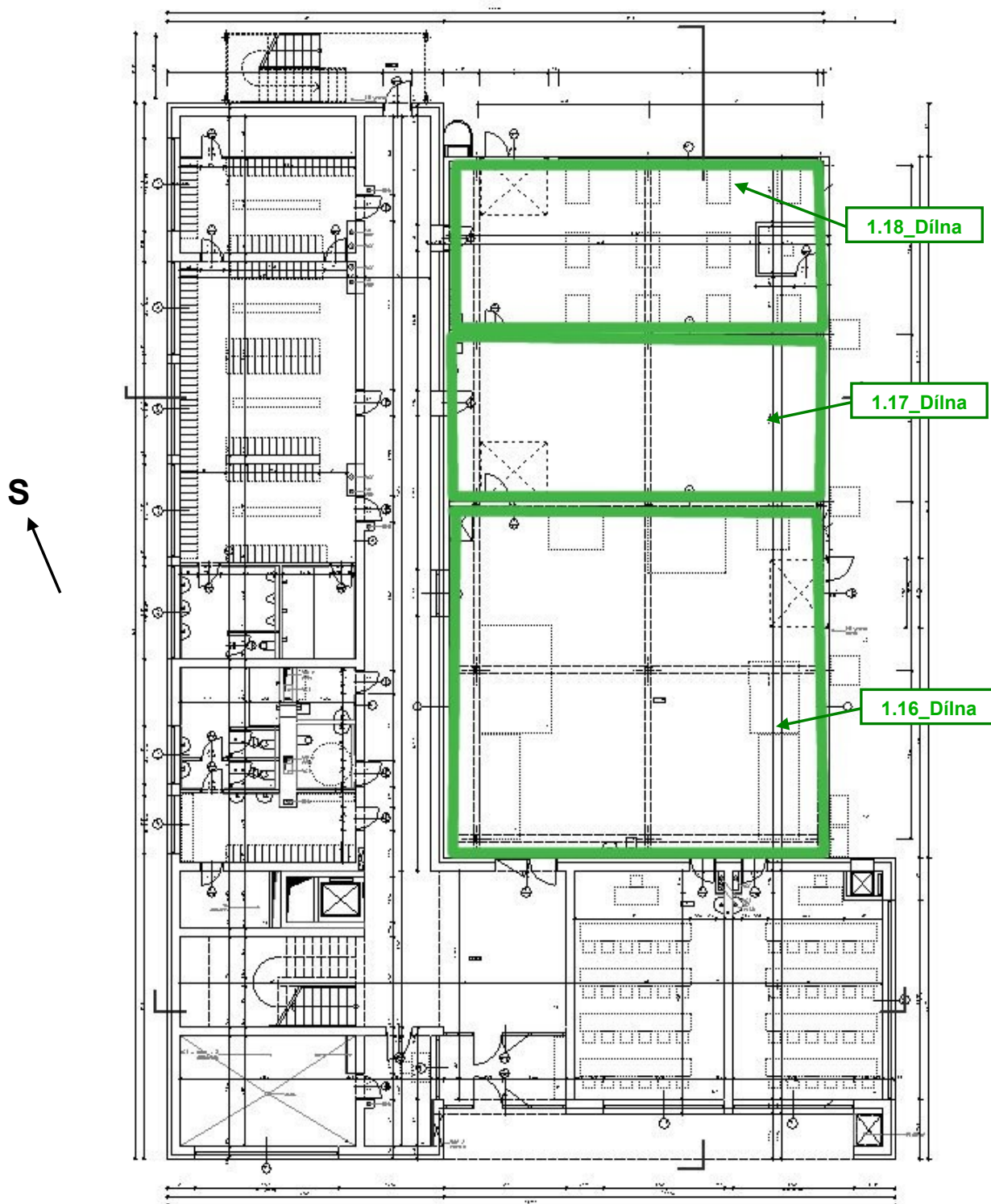
V Praze dne 1. 8. 2016

DEKPROJEKT s.r.o.

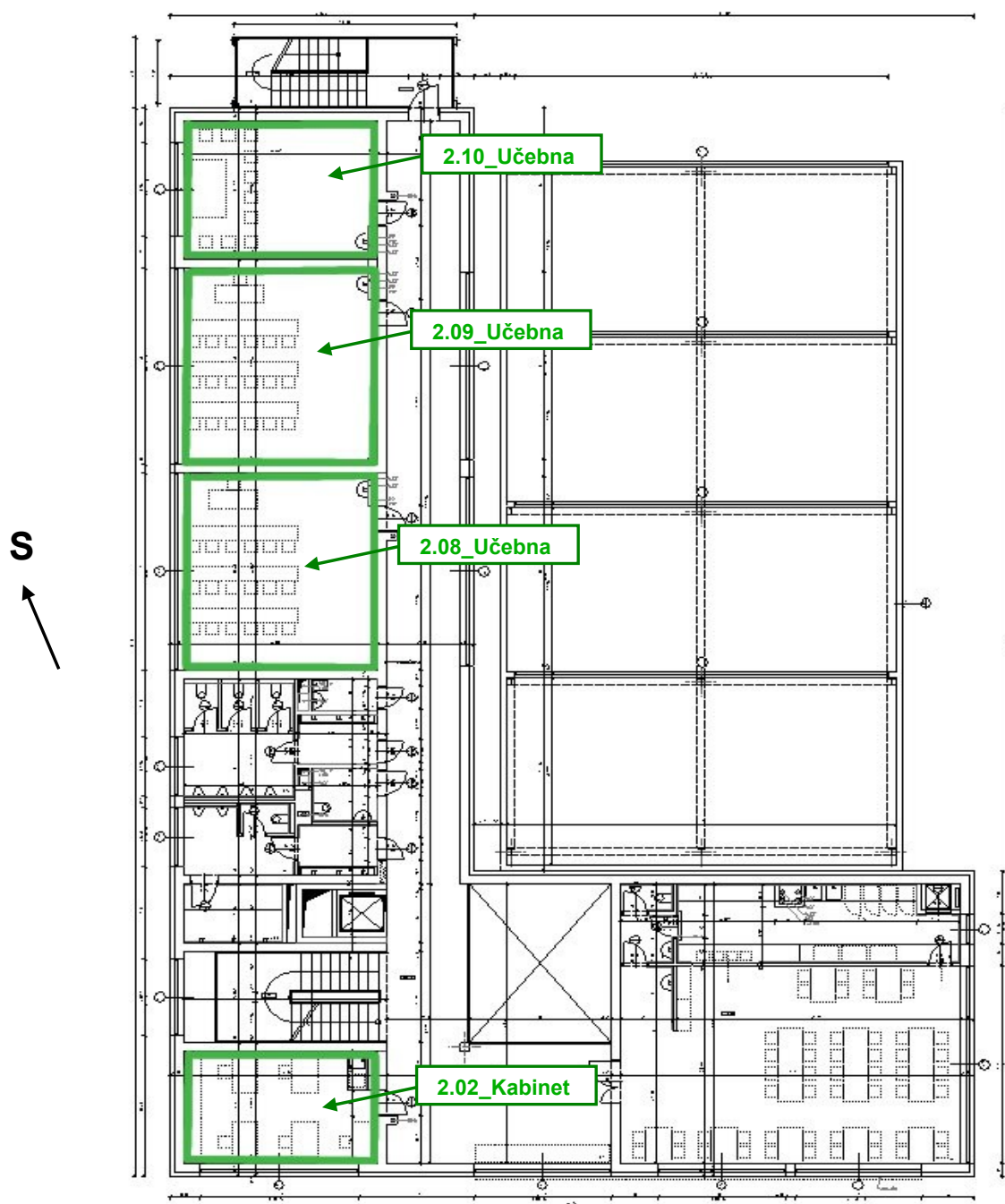
Ing. Eva Sýkorová

**Příloha A – Půdorysy**

Zeleně jsou vyznačeny místnosti posuzované na denní osvětlení.



**Obr. A.1 – Půdorys 1.NP**



**Obr. A.2 – Půdorys 2.NP**