

# **STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ**

**Střední odborná škola Stříbro**

# STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ

č. 07/2023

OBJEDNATEL: ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o.

AKCE: **SOŠ Stříbro**

## **Posouzení denního osvětlení učeben v novém pavilonu Střední odborné školy Stříbro Benešova 508, Stříbro 349 01**

DATUM: 5/2023

VYPRACOVAL: Ing. Luboš Režný  
Věnceslavy Lužické 1602  
508 01 Hořice  
tel: 723 276 390, email: [reznylub@seznam.cz](mailto:reznylub@seznam.cz)  
IČ 76124517

### OBSAH

1. PŘEDMĚT STUDIE A ZÁKLADNÍ ÚDAJE
2. PODKLADY PRO VÝPOČET
3. POPIS SITUACE
4. DENNÍ OSVĚTLENÍ
  - 4.1 POŽADAVKY
  - 4.2 VÝPOČET
  - 4.3 VÝSLEDKY
5. ZÁVĚR

## 1. PŘEDMĚT STUDIE A ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem studie je posouzení úrovně denního světla v odborných učebnách v novém pavilonu sportovní haly a odborných učeben Střední odborné školy Stříbro, Benešova 508, Stříbro 349 01.

Studie je vypracována na základě dokumentace pro společné územní řízení a stavební povolení a je posuzována v souladu s ČSN 730580-3: Denní osvětlení škol a ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov.

## 2. PODKLADY PRO VÝPOČET

Projektová dokumentace přístavby DUR+DSP

Zaměření okolní zástavby

Fotodokumentace

ČSN 730580-1: Denní osvětlení budov

ČSN 730580-3: Denní osvětlení škol

ČSN EN 17037

Vyhláška č. 410/2005 Sb., Osvětlení § 12

výpočetní program SVĚTLO+

## 3. POPIS SITUACE

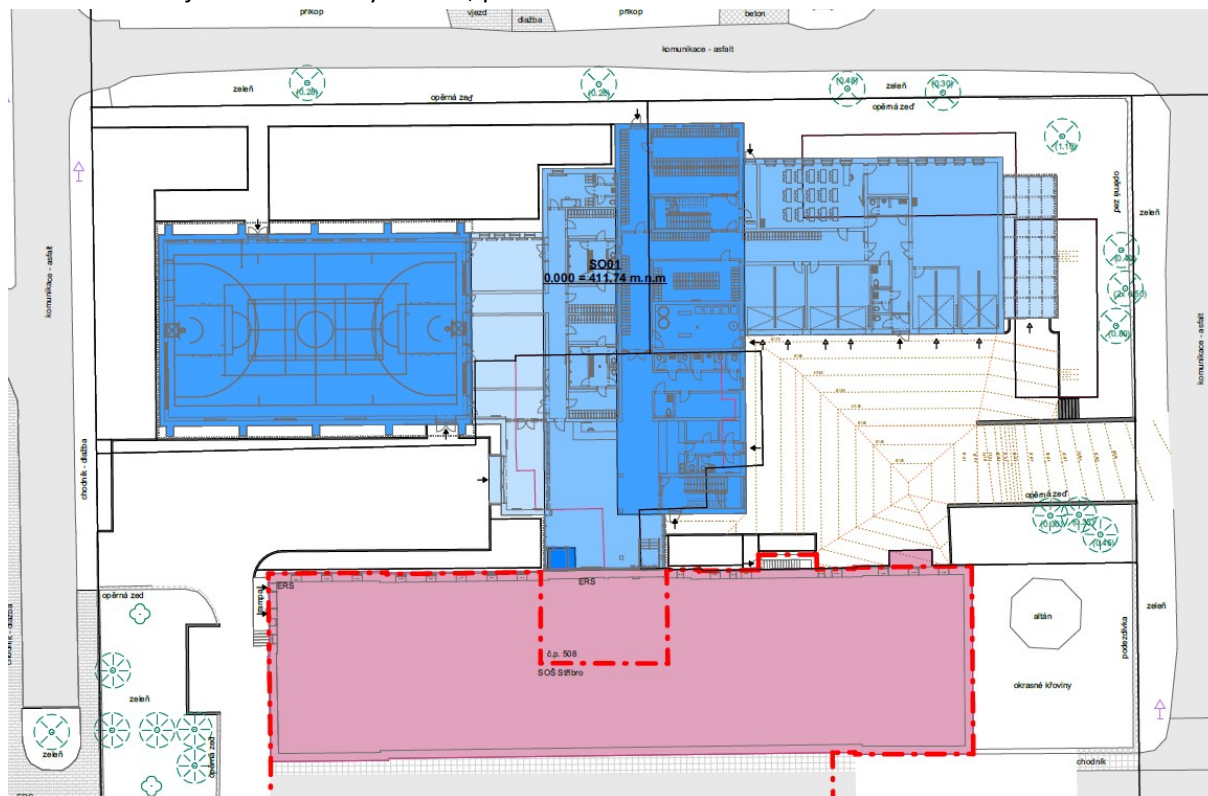
Jedná se o Střední odbornou školu ve Stříbře, resp. přístavbu nového pavilonu sportovní haly a odborných učeben. Nový pavilon je situován severním směrem od stávající budovy SOŠ a je s ní funkčně propojen komunikačním krčkem. Přístavba má dvě nadzemní podlaží, protáhlý tvar ve směru západ – východ a je zastřešena plochou střechou. V levé části pavilonu je situována tělocvična přes obě podlaží, ve střední a pravé části v 1.NP šatny, komunikace, sociální zařízení a garáže. Ve 2.NP jsou ve střední a pravé části umístěny kabinety, učebny a sociální zařízení.

Úroveň podlahy 1.NP pavilonu je ve výšce 411,740m.n.m., úroveň posuzovaného 2.NP je ve výšce +4,18m.

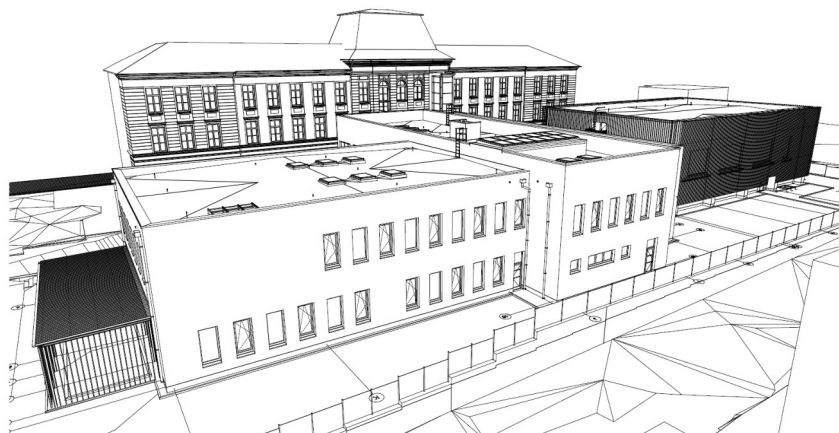
Okolní stínící překážky (objekty) jsou v dostatečné vzdálenosti a nebudou mít na výpočet denní světla v učebnách vliv a zároveň ani tyto objekty nebudou novou výstavbou pavilonu učeben a tělocvičny úrovní denního světla na fasádách významně ovlivněny z hlediska požadavků ČSN 730580-1: Denní osvětlení budov. Jedná se o rozvolněnou zástavbu s dostatkem přístupu denního světla na fasádách.

Z hlediska denního osvětlení budou posouzeny prostory s trvalým pobytem osob, tedy učebny ve 2.NP, v nichž musí být splněna úroveň denní osvětlenosti. U ostatních místností (kabinety, PC učebny atp.) se nejedná o prostory s trvalým pobytem.

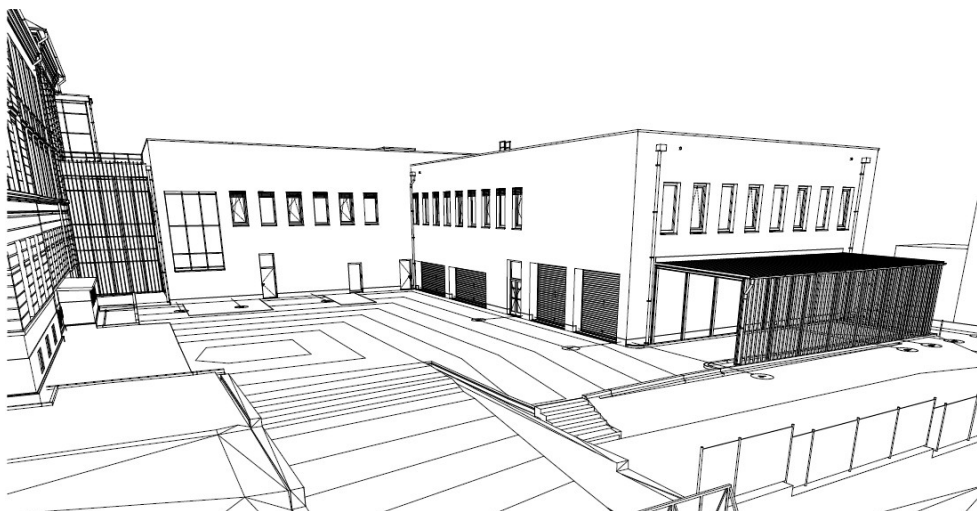
SITUACE: stávající budova školy růžově, přístavba modře



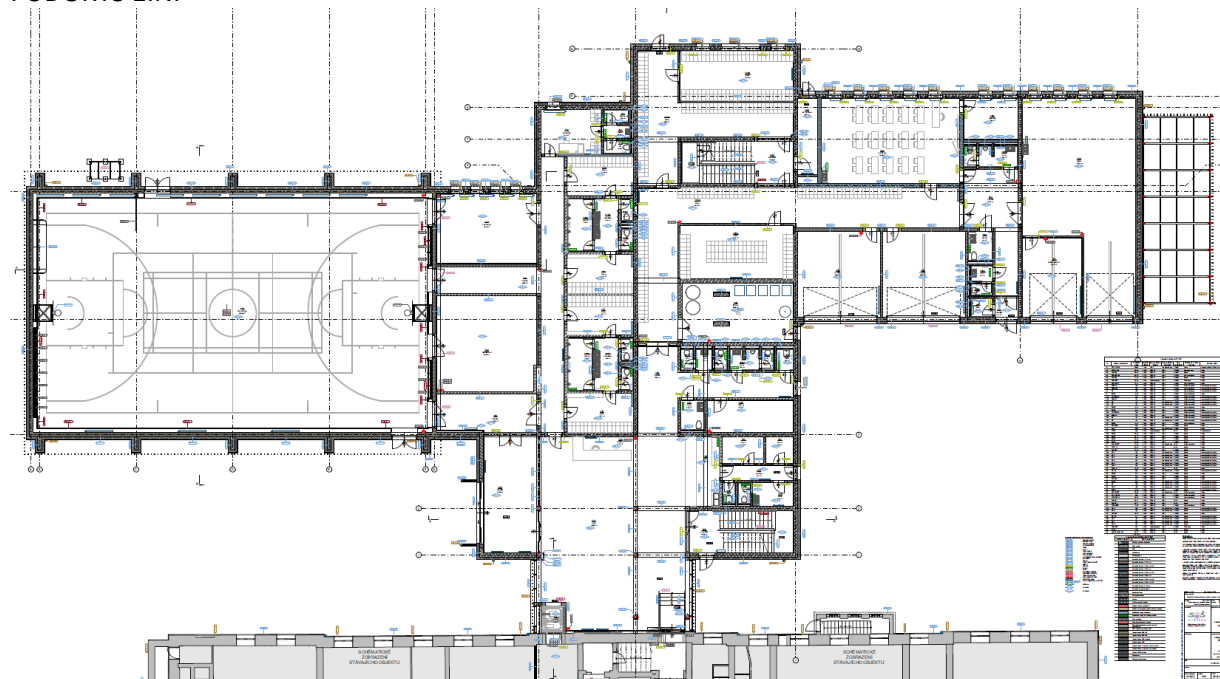
POHLED OD SEVERU



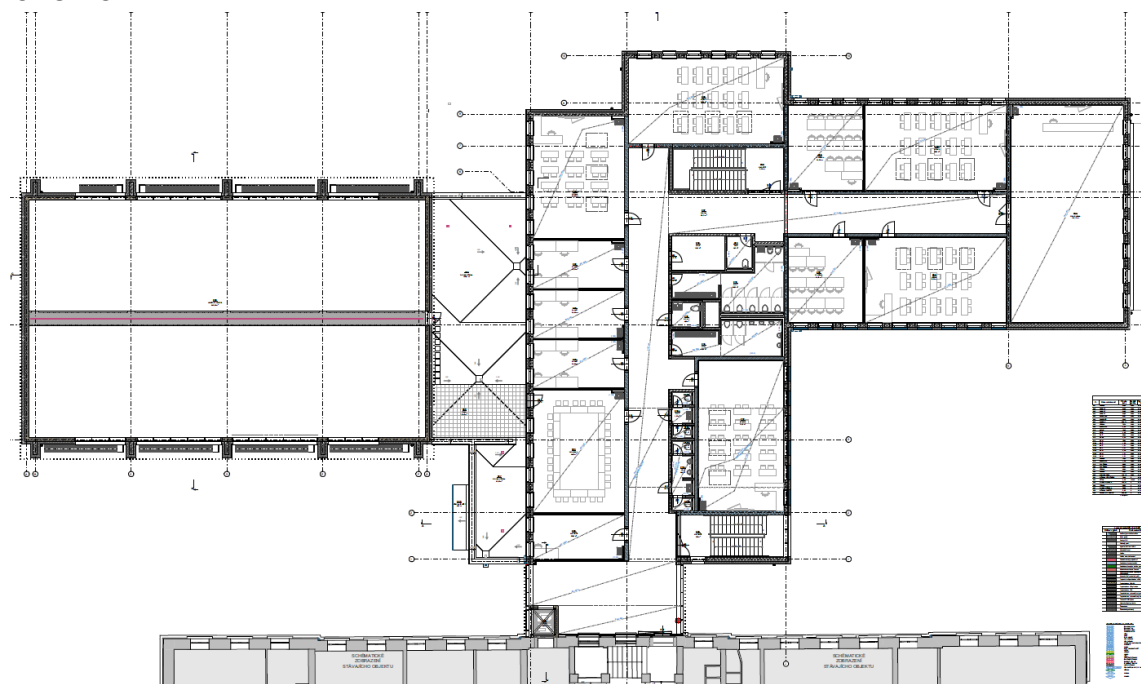
POHLED OD VÝCHODU



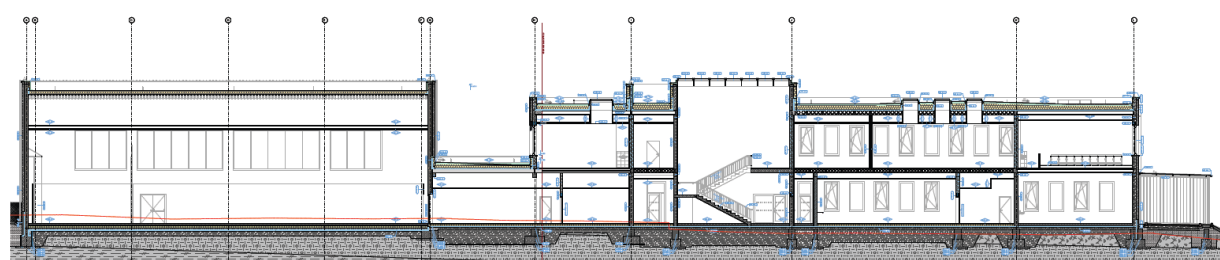
PŮDORYS 1.NP



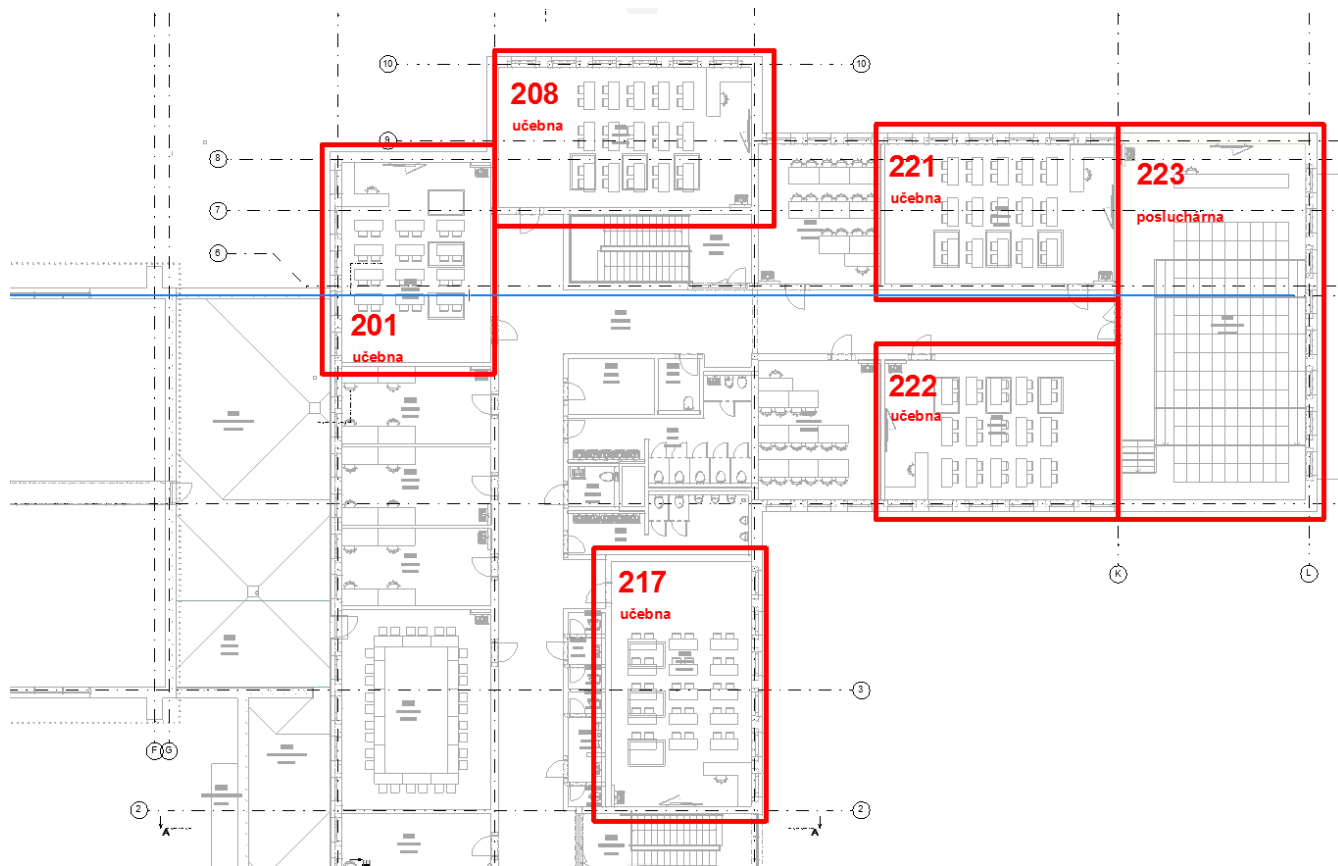
PŮDORYS 2.NP



ŘEZ



VÝŘEZ 2.NP S VYZNAČENÍM POSUZOVANÝCH UČEBEN



## 4. DENNÍ OSVĚTLENÍ

### 4.1 POŽADAVKY

Vyhovující denní osvětlení dle ČSN 73 0580-1 musí mít vnitřní prostory pro trvalý pobyt lidí během dne. Denní osvětlení vnitřních prostorů budov a jejich funkčně vymezených částí se navrhuje podle zrakových činností, pro které jsou určeny a kterým denní osvětlení slouží. Je-li 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.

Minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti  $D_{\min}$  podle tabulky musí být splněny ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru nebo jeho funkčně vymezené části. (průměrné hodnoty  $D_m$  musí být splněny pouze u vnitřních prostorů a) s horním denním osvětlením, b) s kombinovaným denním osvětlením, u kterých je podíl denního osvětlení na průměrné hodnotě činitele denní osvětlenosti  $D_m$  roven nejméně jedné polovině - což v tomto případě neplatí – navržená stropní okna mají menší podíl na úrovni čdo, než je jedna polovina).

Protože se v tomto případě jedná o školní prostory, vztahuje se na tyto místnosti ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení škol.

Musí být splněna požadovaná minimální hodnota  $D_{\min} = 1,5\%$ , viz. první a čtvrtý řádek tabulky1 (odborné pracovní a učebny a posluchárny)

Zároveň musí být dodržena rovnoměrnost bočního denního osvětlení, tj. podíl nejmenší a největší hodnoty činitele denní osvětlenosti odečtené z kontrolní sítě. V našem případě = 0,2.

**Tabulka 1 – Požadavky na denní osvětlení ve školách**

Druh vnitřního prostoru	Trvalý pobyt 3)	Třída zrakové činnosti	Činitel denní osvětlenosti v %		Rovnoměrnost bočního denního osvětlení
			$D_{\min}$	$D_m$	
Učebny víceúčelové a kmenové, pracovní, pracovní kouty, posluchárny, víceúčelové prostory, družiny 1)	+	IV	1,5	5	0,2
Studovny, čítárny	+	IV	1,5	5	0,2
Pracovní výtvarné výchovy, rýsovný	-	III	2,0	6	0,2
Ostatní odborné pracovní a učebny, velké učebny, cvičný byt	-	IV	1,5	5	0,2
Laboratoře a dílny pro – běžné práce	-	IV	1,5	5	0,2
– jemné práce	-	III	2,0	6	0,2

#### Denní osvětlení dle ČSN EN 17037

**Vyhláška č. 410/2005 Sb., Osvětlení § 12, odst.(1):** Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých:

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 požadavkům.

**V současné době je pro školní a předškolní zařízení v platnosti EN 17037 a proto je pro výpočet aplikována tato norma.**

**Metodika EN požaduje, aby cílová minimální hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_{tm}$  (%) byla splněna alespoň v 95 % kontrolních bodů sítě a cílová hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_t$  (%) musí být splněna alespoň v 50 % bodů sítě.**

Sítě bodů v místnosti má nyní končit 0,5 m od stěn. Sítě je možno dělat i jen v rozsahu funkčně vymezeného prostoru.

Hodnoty  $D_t$  (v programu Světlo+ označené jako  $D_{t50}$ ) a  $D_{tm}$  (v programu Světlo+ označené jako  $D_{tm95}$ ) se stanoví z tabulek EN 17037 podle lokality a stupně „luxusu“.

**Pro ČR jsou stanoveny minimální hodnoty  $D_{t50} = 2 \%$  a  $D_{tm95} = 0,7 \%$ .**

## 4.2 VÝPOČET

Výpočet byl proveden v programu Světlo+, na základě vypracovaného 3D modelu jednotlivých učeben místností, umístěných v daném místě podle projektové dokumentace spolu s okolními stínícími překážkami (budovami). Výsledkem jsou hodnoty činitele denní osvětlenosti každé počítané místnosti. Minimální hodnoty jsou zjištěny z kontrolní sítě (v %). Krok sítě a vzdálenost bodů od stěn je 0,5m.

Pro výpočet byly zadány tyto parametry:

Výška roviny výpočtu/výška sítě	0,85m
Krok sítě	1,0m
Vzdálenost sítě od stěn	0,5m
Model oblohy – rovnoměrně zatažená	
Hodnoty činitelů odrazu v místnosti:	
činitel odrazu stropu	$\rho = 0,7$
činitel odrazu stěn	$\rho = 0,5$
činitel odrazu podlahy	$\rho = 0,2$
parametry pro okno:	
- činitel prostupu světla jedním sklem	$\tau_{s,nor} = 0,92$
- počet skel	=3
- koeficient konstrukce otvoru	$\tau_k = 0,8$
- znečištění na vnitřní straně	$\tau_{zi} = 0,95$
- znečištění na vnější straně	$\tau_{ze} = 0,90$
činitel jasu terénu a venkovních překážek	$k = 0,1$

Světlá výška učeben je 3,3m (posluchárna 223 má S.V. 3,5m), okna mají shodnou výšku 2,25m, šířku 1,1m a výšku parapetu 0,9m. Kvůli rovnoměrné distribuci denního světla a obecně pro zlepšení celkové úrovně denního světla jsou v učebnách navržena stropní okna – světlíky. V každé učebně (mimo posluchárnu) jsou navržena 3 stropní okna, každé o rozměrech 1,06x1,56m. Jejich umístění bylo navrženo tak, aby byly splněny požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti a zároveň bylo dosaženo co největší rovnoměrnosti osvětlení v daných prostorech.

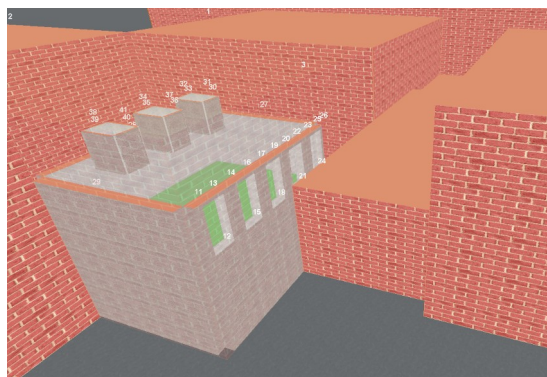
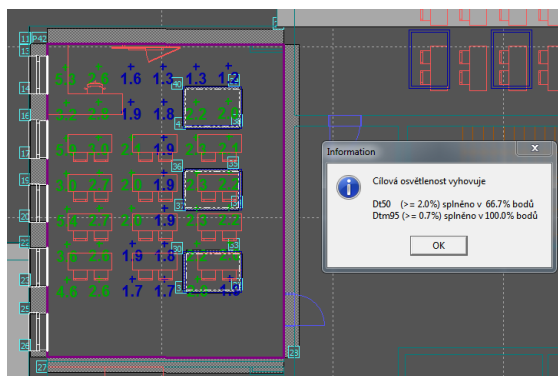
parametry pro stropní okna:	
- činitel prostupu světla jedním sklem	$\tau_{s,nor} = 0,8$
- počet skel	=2
- koeficient konstrukce otvoru	$\tau_k = 0,8$
- znečištění na vnitřní straně	$\tau_{zi} = 0,95$
- znečištění na vnější straně	$\tau_{ze} = 0,80$
- výška tubusu/světlíku	1,7m

Pozn.: Při výpočtu č.d.o. bylo v některých případech použito vymezení funkčního prostoru, tedy v prostoru pracovních míst podle rozvržení nábytku (školních lavic a stolů) zřejmých z projektové dokumentace. Toto rozvržení je třeba při realizaci dodržet.



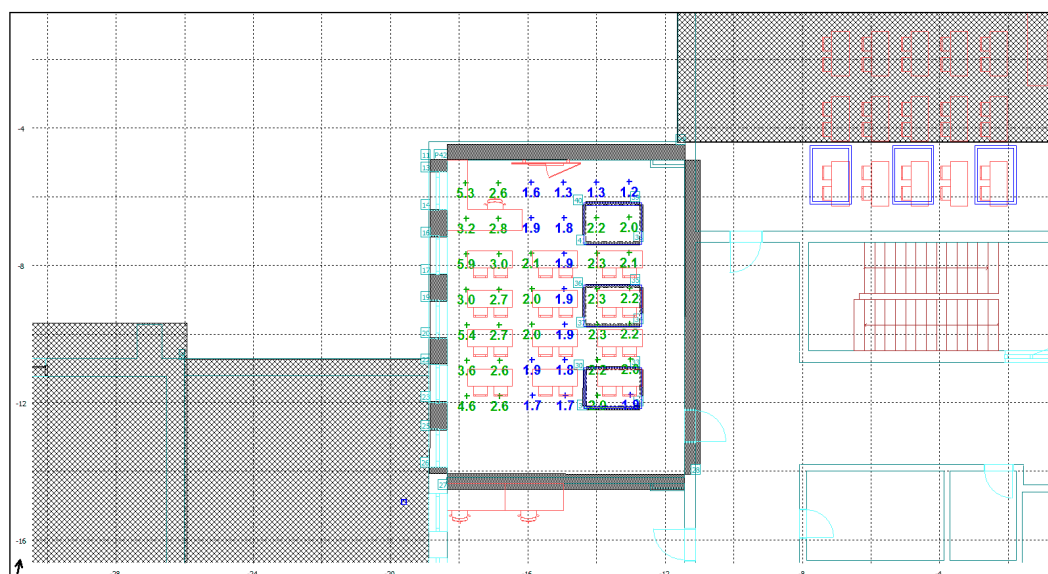
## 4.3 VÝSLEDKY

## UČEBNA 201

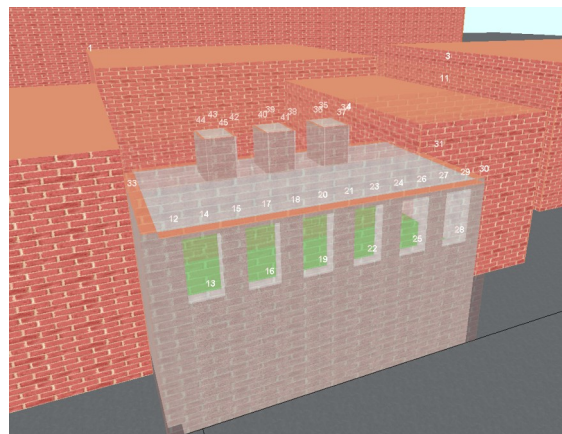
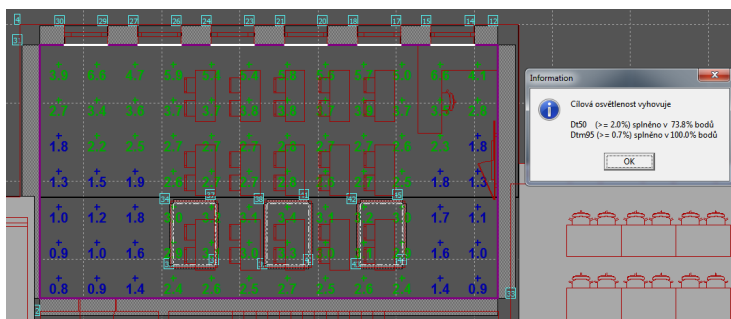


Název: SOŠ STŘÍBRO

Průměrná hodnota Dm= 2.5 %

D50 ( $\geq 2.0\%$ ) v 66.7% bodůDtm95 ( $\geq 0.7\%$ ) v 100.0% bodů

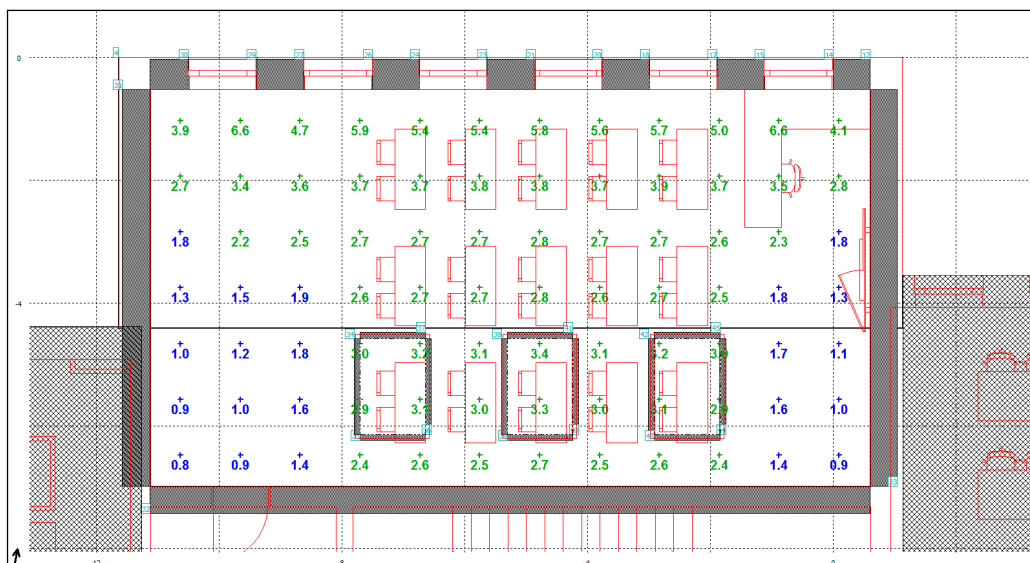
## UČEBNA 208



# SOŠ STŘÍBRO – STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ UČEBEN

Název: SOŠ STŘÍBRO

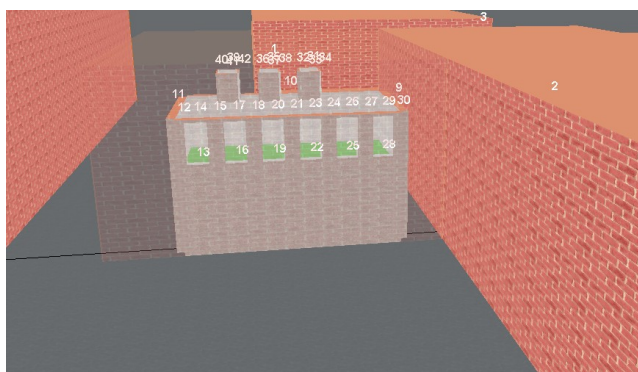
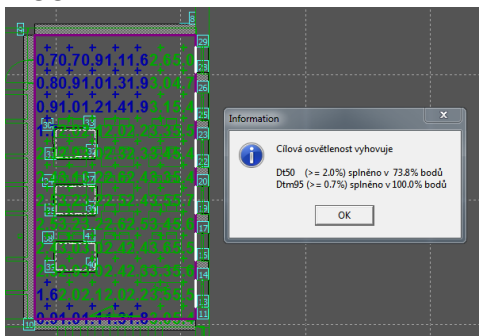
Průměrná hodnota Dm= 2.9 %



Dt50 ( $\geq 2.0\%$ ) v 73.8% bodů

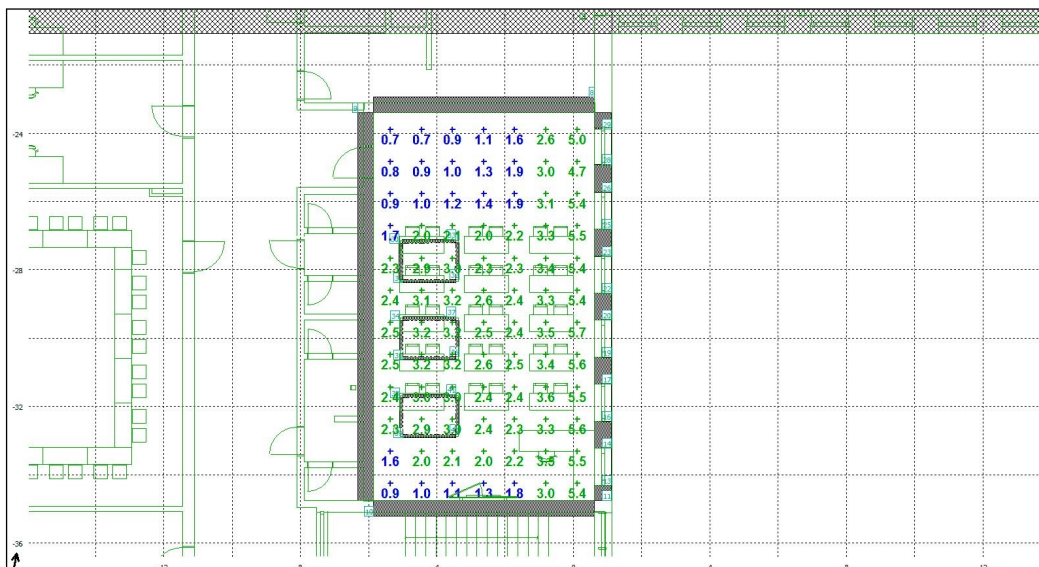
Dtm95 ( $\geq 0.7\%$ ) v 100.0% bodů

## UČEBNA 217



Název: SOŠ STŘÍBRO

Průměrná hodnota Dm= 2.7 %

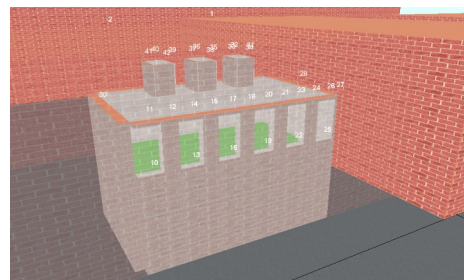
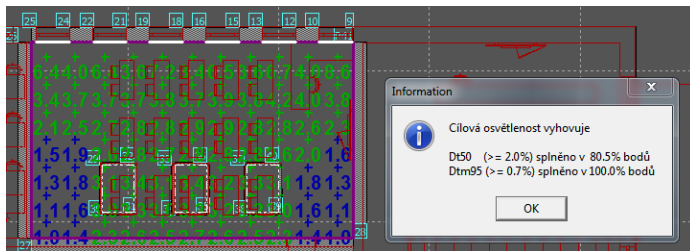


Dt50 ( $\geq 2.0\%$ ) v 73.8% bodů

Dtm95 ( $\geq 0.7\%$ ) v 100.0% bodů

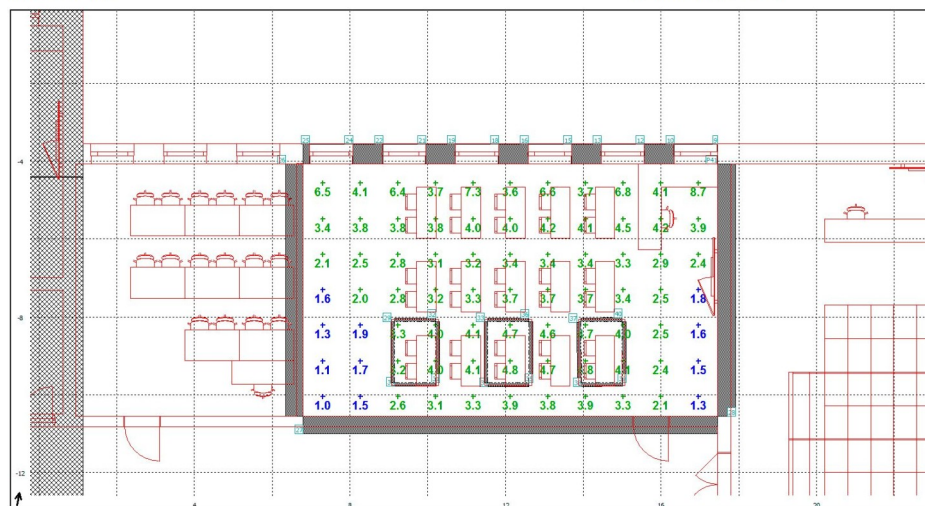


## UČEBNA 221



Název: SOŠ STŘÍBRO

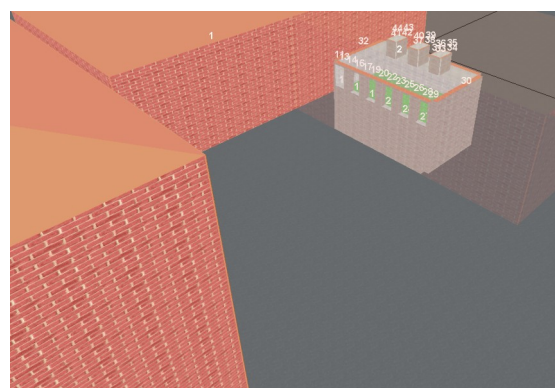
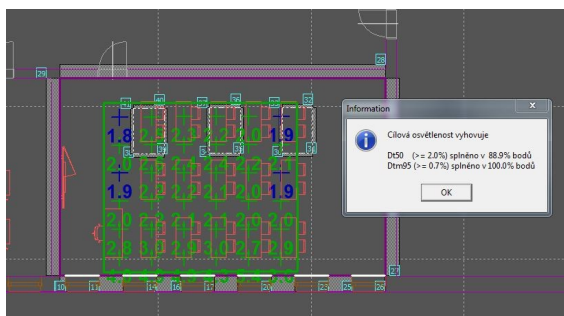
Průměrná hodnota Dm= 3.5 %



Dt50 ( $\geq 2.0\%$ ) v 80.5% bodů

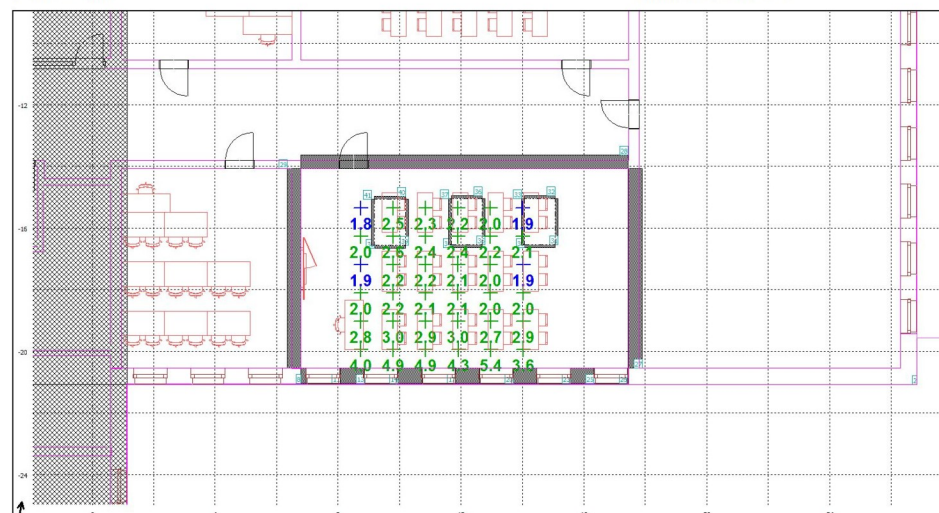
Dtm95 ( $\geq 0.7\%$ ) v 100.0% bodů

## UČEBNA 222



Název: SOŠ STŘÍBRO

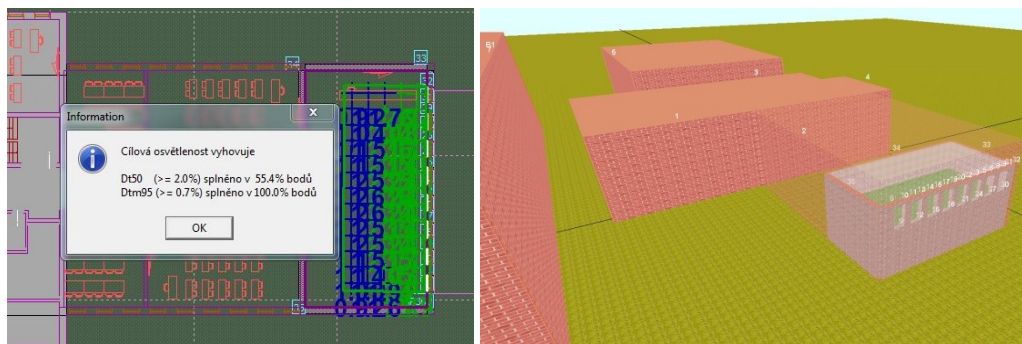
Průměrná hodnota Dm= 2.7 %



Dt50 ( $\geq 2.0\%$ ) v 88.9% bodů

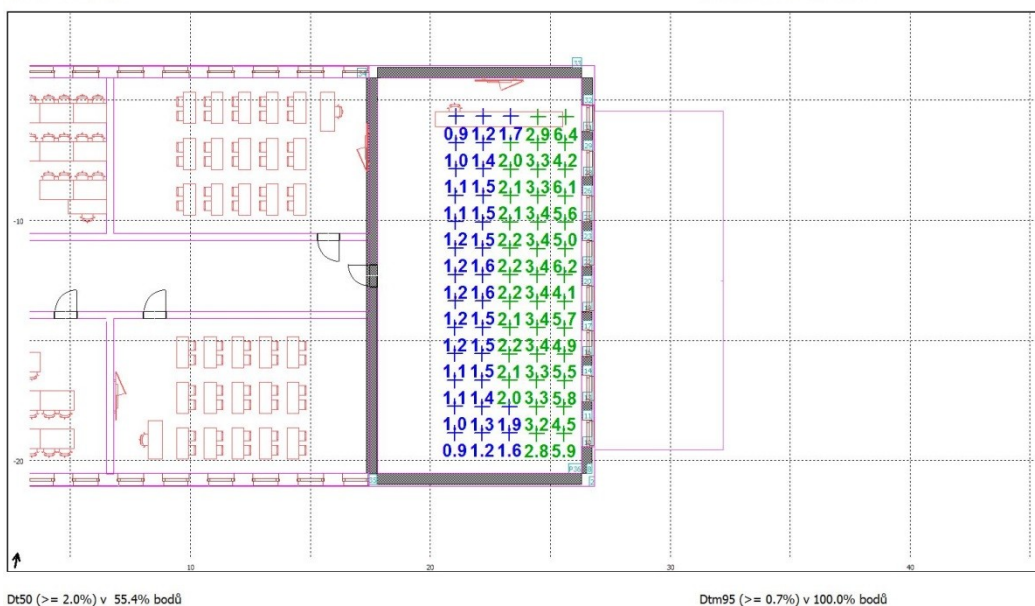
Dtm95 ( $\geq 0.7\%$ ) v 100.0% bodů

## POSLUCHÁRNA 223



Název: SOŠ STŘÍBRO

Průměrná hodnota Dm= 2.6 %



## 5. ZÁVĚR

Předmětem studie bylo posouzení úrovně denního světla v místnostech s trvalým pobytem - v odborných učebnách a posluchárně v novém pavilonu Střední odborné školy Stříbro, Benešova 508, Stříbro 349 01.

Úroveň denního světla je zřejmá z kontrolní sítě v daných místnostech. Minimální hodnota denního světla  $Dt50 = 2 \%$  byla splněna ve více než 50% všech bodů a  $Dtm95 = 0,7 \%$  ve více než 95% všech bodů.

Tudíž lze prohlásit, že navrhované učebny 201, 208, 217, 221, 222 a posluchárna 223 vyhoví dle požadavků aktuální legislativy.

Vypracoval: Ing. L. Režný

5/2023