

**Základní škola Křesomyslova  
Křesomyslova 724/2, 140 00 Praha 4 - Nusle**

**Dokumentace pro vydání povolení stavby**

## **Studie denního osvětlení**

vypracovala: Ing. Jitka Ondráčková

objednatel: KAVA spol. s r.o.,  
Besední 3, 118 00 Praha 1

zakázkové číslo: 24-35-Sb

datum: říjen 2024

  
Ing. Jitka Ondráčková  
nám. Bořislavka 11  
160 00 Praha 6  
IČO: 63 96 39 49

---

Ing. Jitka Ondráčková  
Náměstí Bořislavka 2075/11, 160 00 Praha 6  
zasílací adresa: Svatý Jan 196, 252 62 Únětice

IČO 63963949  
email [jond@volny.cz](mailto:jond@volny.cz)  
tel. 606 427 179

## Obsah

1. Předmět studie .....	3
2. Výchozí podklady .....	3
3. Popis současného a navrhovaného stavu .....	3
4. Legislativní požadavky .....	5
5. Denní osvětlení - výpočty a posouzení .....	8
6. Závěr .....	9
7. Přílohy .....	10

## 1. Předmět studie

Předmětem studie je projekt změny využití prostor v 1.NP objektu ZŠ Křesomyslova v Praze 4 - Nuslích.

Dočasné prostory MŠ budou upraveny na prostory ZŠ. Ve studii jsou posouzeny následující místnosti:

- tři stávající třídy MŠ, které budou upraveny na třídy ZŠ (č.m. 134, 136 a 137)
- nově vzniklá klubovna (č.m. 127)
- jídelna (č.m. 124)

Posouzení je provedeno podle platné legislativy – Vyhlášky č.160/2024 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin a souvisejících norem.

## 2. Výchozí podklady

- /1/ Projekt úprav 1.NP ZŠ Křesomyslova, Praha 4:  
Situace, půdorys, řez, pohledy, Ing. Arch. Jakub Koňata, 08/2024
- /2/ Situace zájmového okolí z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)  
3D model Prahy <https://app.iprpraha.cz/apl/app/model3d/>
- /3/ Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.160/2024 O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin  
Vyhláška 146/2024 Sb. O technických požadavcích na výstavbu (OTP)

ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov

ČSN 73 0580-1 vč.změny Z3 z 08/2019: Denní osvětlení budov. Základní požadavky

ČSN 73 0580-3 vč.změny Z3 z 08/2019: Denní osvětlení budov. Denní osvětlení škol

ČSN 36 0020 vč.změny Z1 z 08/2019: Sdružené osvětlení. Základní požadavky

## 3. Popis současného a navrhovaného stavu

Situace s vyznačením ZŠ a umístěním posuzovaných tříd je na obrázku 1 včetně výšek stínících objektů, odečtených z 3D modelu Prahy.

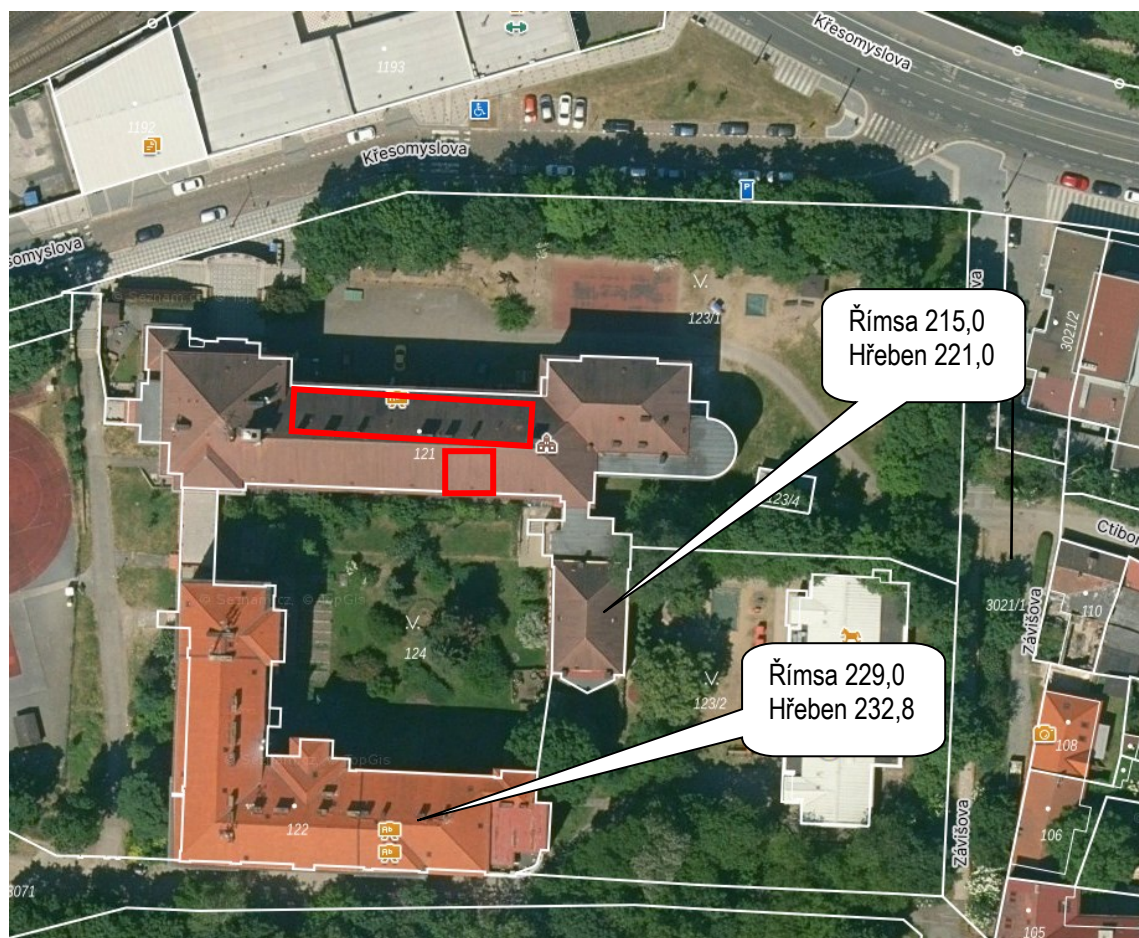
Půdorys 1.NP s posuzovanými třídami je doložen na obrázku 2a a 2b.

Popis posuzovaných nových učeben je v tabulce 1.

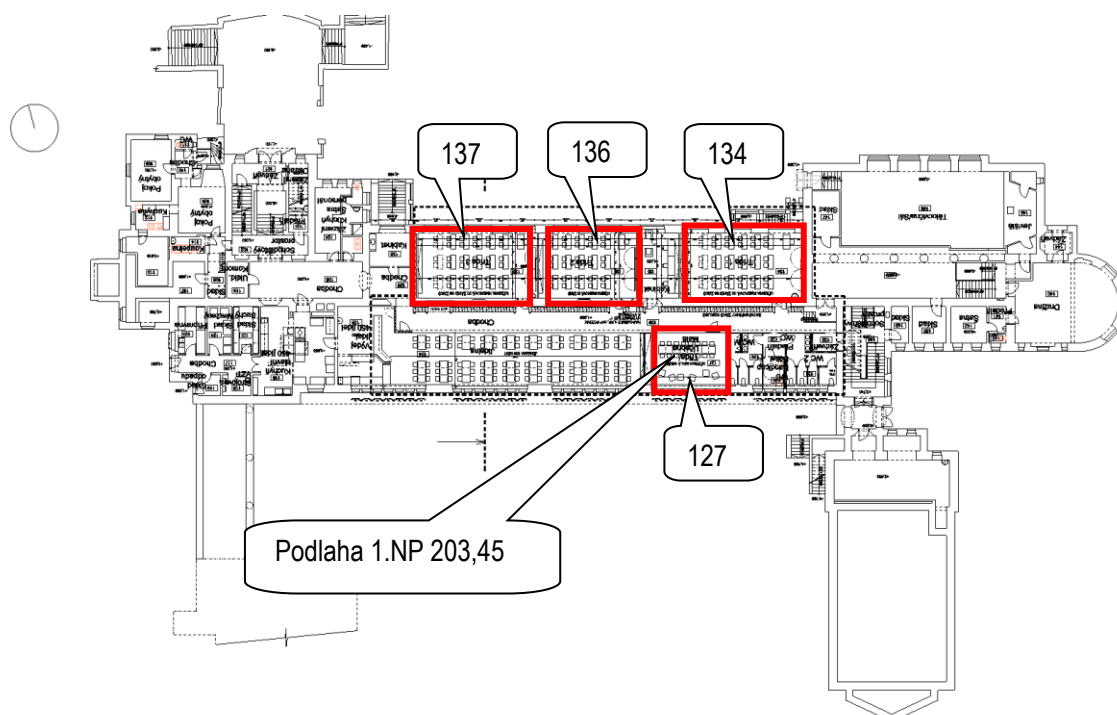
Úroveň  $\pm 0,000 = 202,400$  Bpv, podlaha 1.NP ZŠ je v úrovni  $+1,050 = 203,450$  Bpv

Tabulka 1 Popis posuzovaných místností

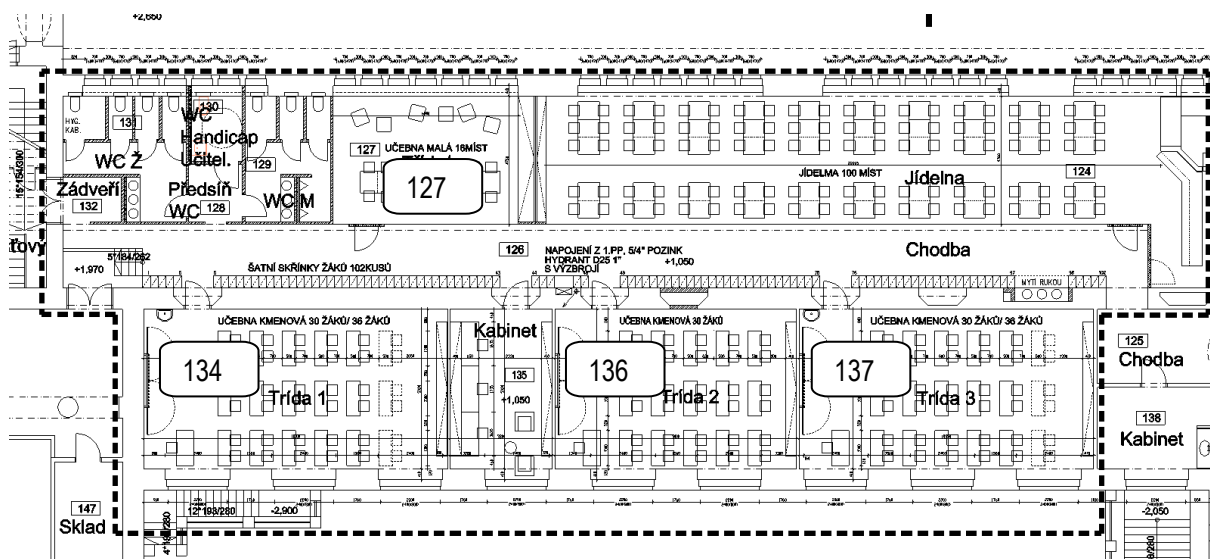
Číslo místnosti	Hloubka (m)	Šířka (m)	Světlá výška (m)	Okna (mm)	Orientace oken
127 klubovna	4,7	6,9	3,2	7 x 700/1600(1470)	jih
134 třída	5,92	11,3	3,2	3 x 2200/2400(800)	sever
136 třída	5,92	9,0	3,2	2 x 2200/2400(800)	sever
137 třída	5,92	10,95	3,2	3 x 2200/2400(800)	sever



Obrázek 1 Situace s vyznačením umístění posuzované třídy



Obrázek 2a Půdorys 1.NP s vyznačením posuzované třídy



Obrázek 2b Půdorys posuzovaných místností v 1.NP

## 4. Legislativní požadavky

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.160/2024 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin

### § 14

(1) Ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání a dětské skupiny určených k dlouhodobému pobytu dětí a žáků musí denní osvětlení odpovídat požadavkům české technické normy upravující denní osvětlení<sup>13)</sup>.

(2) Požadavky na denní, elektrické a sdružené osvětlení jsou upraveny v příloze č. 3 k této vyhlášce.

(3) **V případě, že u užívané stavby zařízení pro výchovu a vzdělávání nebo provozovny pro výchovu a vzdělávání nelze ze stavebně-technických důvodů dodržet povinnosti stanovené v odstavci 1, je možné použít celkové sdružené osvětlení splňující odstavec 2 písm. a) a b) přílohy č. 3 k této vyhlášce v jeho celém prostoru.** Stejným způsobem lze postupovat i v případě stavby, která byla doposud užívána za jiným účelem než jako prostory zařízení pro výchovu a vzdělávání nebo provozovny pro výchovu a vzdělávání poskytující střední vzdělání, a to včetně konzervatoře, jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky a vyšší odborné školy, s výjimkou školy poskytující vedle středního i základní vzdělání.

(5) V prostorech určených pouze ke krátkodobému pobytu je možné použít celkové sdružené osvětlení. Dále je možné celkové sdružené osvětlení použít v dílnách při potřebě osvětlit stíněné povrchy. Pro děti a žáky se zrakovým postižením nebo zrakovými vadami je nutné zajistit denní i elektrické osvětlení<sup>13)</sup>-<sup>15)</sup> odpovídající specifickým potřebám podle stupně jejich postižení. V soustavě sdruženého osvětlení denní i doplňující elektrické osvětlení musí splňovat požadavky podle odstavce 2 písm. a) a b) přílohy č. 3 k této vyhlášce a požadavky české technické normy upravující sdružené osvětlení<sup>14)</sup>.

(6) Rostliny a dřeviny vysázené ve venkovním prostoru podle § 3 odst. 1 až 4 věty první nesmí způsobit v učebnách, hernách a pracovnách snížení parametrů denního osvětlení pod úroveň požadovanou pro sdružené osvětlení<sup>14)</sup>.

**§ 17**

(1) Pro většinu zrakových činností v zařízení pro výchovu a vzdělávání, provozovně pro výchovu a vzdělávání a dětské skupině se vyžaduje směr denního osvětlení zleva a shora. Svítidla u soustav elektrického osvětlení se umísťují na strop rovnoběžně s okenní stěnou, pokud to umožní stavebně technické dispozice prostor. Místa dětí a žáků u pracovních stolů musí být v učebnách, hernách a pracovnách orientována tak, aby děti a žáci nebyli v zorném poli oslňování jasně osvětlovacích otvorů a ani si nestínili místo, kde se nachází předmět zrakové činnosti (dále jen „místo zrakového úkolu“).

(2) Výška horizontálních srovnávacích rovin pro návrh a posouzení osvětlení místa zrakového úkolu

a) u denního osvětlení

1. v zařízení pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku, provozovně pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku a dětské skupině je 0,45 m nad podlahou,

2. v zařízení pro výchovu a vzdělávání žáků a provozovně pro výchovu a vzdělávání žáků je 0,85 m nad podlahou,

b) u elektrického osvětlení

1. v zařízení pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku, provozovně pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku a dětské skupině je dána převládající výškou stolů, v ostatních prostorech herny a v ložnici úrovni podlahy,

2. v zařízení pro výchovu a vzdělávání žáků a provozovně pro výchovu a vzdělávání žáků je stejná jako převládající výška stolů.

(3) Za místo zrakového úkolu v zařízení pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku, provozovně pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku a dětské skupině je považován prostor se stoly a prostor herny s výjimkou prostoru určeného k uskladnění lehátek a lůžek.

(4) Za místo zrakového úkolu v zařízení pro výchovu a vzdělávání žáků a provozovně pro výchovu a vzdělávání žáků je považován prostor s maximálním počtem možných řad pracovních stolů včetně stolu učitele a za okolí zrakového úkolu je považován prostor místnosti sloužící výuce.

(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, provádí se nejméně dvakrát ročně mytí oken, rámu, svítidel a světelných zdrojů.

(6) Výplně u svislých a šikmých osvětlovacích otvorů v prostorech s dlouhodobým pobytem osob musí být čiré, bezbarvé a umožňovat výhled ven.

**§ 18**

(1) Regulace denního osvětlení, rozložení světla a zábrana oslnění musí být v souladu s českou technickou normou upravující denní osvětlení<sup>13)</sup>.

(2) Osvětlení prostor určených pro sport musí být v souladu s českými technickými normami upravující osvětlení<sup>15)-19)</sup>. U těchto prostor výška srovnávací roviny pro návrh a posouzení elektrického osvětlení musí být na úrovni podlahy.

**Příloha č. 3 Požadavky na denní, elektrické a sdružené osvětlení**

**(1) Prostor s denním osvětlením musí splňovat minimálně tyto hodnoty:**

a) denní osvětlení

1. pro svislé a šikmé osvětlovací otvory vyjádřené cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_T = 2 \%$  na 50 % posuzovaného prostoru a zároveň minimálním cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_{TM} = 0,7 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru,

2. pro vodorovné osvětlovací otvory s čirým materiálem vyjádřené cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_T = 2,0 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru, denní osvětlení pro vodorovné osvětlovací otvory s difúzním materiálem vyjádřené cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_T = 1,7 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru,

b) celkové elektrické osvětlení prostoru vyjádřené udržovanou osvětleností musí být minimálně  $\bar{E}_m = 200 \text{ lx}$  s rovnoměrností osvětlení  $U_o \geq 0,4$  v převládající rovině místa zrakového úkolu, pokud příslušná česká technická norma upravující hodnoty elektrického osvětlení<sup>15)</sup> nestanoví vyšší hodnoty.

**(2) Celý prostor místnosti se sdruženým osvětlením musí splňovat minimálně tyto hodnoty:****a) denní osvětlení**

1. pro svislé a šikmé osvětlovací otvory vyjádřené cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_T = 1 \%$  na 50 % posuzovaného prostoru a zároveň minimálním cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_{TM} = 0,5 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru,

2. pro vodorovné osvětlovací otvory vyjádřené cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_T = 1,5 \%$  na 50 % posuzovaného prostoru a zároveň minimálním cílovým činitelem denní osvětlenosti  $D_{TM} = 0,5 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru,

**b) celkové doplňující elektrické osvětlení** vyjádřené udržovanou osvětleností minimálně  $\bar{E}_m = 300 \text{ lx}$  s rovnoměrností osvětlení  $U_o \geq 0,4$  v posuzovaných prostorech, pokud příslušná česká technická norma upravující hodnoty elektrického osvětlení<sup>15)</sup> nestanoví vyšší hodnoty. Intenzita elektrického osvětlení u udržovaných osvětleností 200-500 lx včetně se navyšuje o jeden stupeň řady osvětleností podle české technické normy pro elektrické osvětlení<sup>15)</sup>.

13) ČSN EN 17037+ A1 Denní osvětlení budov, ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov Část 1: Základní požadavky a ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov Část 3: Denní osvětlení škol.

14) ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení.

15) ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

16) ČSN 36 0011-1 Měření osvětlení prostorů - Část 1: Základní ustanovení, ČSN 36 0011-3 Měření osvětlení prostorů - Část 3: Měření umělého osvětlení vnitřních prostorů.

17) ČSN 36 0011-2 Měření osvětlení prostorů - Část 2: Měření denního osvětlení.

18) ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov - Část 2: Denní osvětlení obytných budov.

19) ČSN EN 12193 Světlo a osvětlení - Osvětlení sportovišť.

**Poznámka:**

Dle §2 c se dlouhodobým pobytem rozumí pobyt ve vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezené části, který trvá v průběhu jednoho dne 4 hodiny a déle a opakuje se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně. Za dlouhodobý pobyt se považuje i pravidelné střídání krátkodobého pobytu v různých vnitřních prostorech, trvá-li v průběhu jednoho dne 4 hodiny a déle a opakuje-li se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně.

Dle §2d se krátkodobým pobytem rozumí pobyt v místnosti během jednoho dne po dobu kratší než 4 hodiny.

**Legislativní požadavky - shrnutí****Denní osvětlení – požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti v %**

Typ osvětlení	$D_T$ (%) na 50% prostoru	$D_{TM}$ (%) na 95% prostoru	Poznámka
Svislé a šikmé osvětlovací otvory	<b>2,0%</b>	<b>0,7%</b>	
Vodorovné osvětlovací otvory	-	<b>1,7%</b>	

**Sdružené osvětlení – požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti v %**

Typ osvětlení	$D_{min}$ (%) na funkční ploše	$D_m$ (%) na funkční ploše	Poznámka
Svislé a šikmé osvětlovací otvory	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	
Vodorovné osvětlovací otvory	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.160/2024 Sb. požaduje pro učebny s trvalým charakterem pobytu a svislými nebo šikmými osvětlovacími otvory denní osvětlení s min. hodnotami  $D_T = 2 \%$  na 50 % posuzovaného prostoru a zároveň  $D_{TM} = 0,7 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru.

V případě, že u užívané stavby zařízení pro výchovu a vzdělávání nebo provozovny pro výchovu a vzdělávání nelze ze stavebně-technických důvodů dodržet denní osvětlení, **je možné použít celkové sdružené osvětlení v jeho celém prostoru s min. hodnotami  $D_T = 1 \%$  na 50 % posuzovaného prostoru a zároveň  $D_{TM} = 0,5 \%$  na 95 % posuzovaného prostoru.**



## 5 Denní osvětlení - výpočty a posouzení

Výpočty denního osvětlení byly provedeny pomocí programu SVĚTLO+, verze 2.6 profi (JpSoft).

### Vstupní údaje

Srovnávací rovina výpočtového modelu je v úrovni 200,0 m n.m.

Výpočtové body jsou v úrovni +0,85 m nad podlahou učeben.

Všechny potřebné vstupní parametry do výpočtů (výškové uspořádání, rozměry místností, oken, stínění apod.) byly odečteny z výkresů a map.

Venkovní stínící povrchy – poměr jasu k jasu oblohy:

	Poměr jasu k jasu oblohy (-)
terén	0,10
stávající objekty	0,10
řešený objekt	0,10

Vnitřní povrchy – činitel odrazu světla:

	Činitel odrazu světla (-)
strop	0,70
stěny	0,50
podlaha	0,30 (světlá barva)

Světelné ztráty pro okna:

Činitel světelných ztrát	Označení	Hodnota (-)
prostup zasklením	$\tau_s$	0,70 (trojsklo)
stínění částmi konstrukce okna nepropouštějícími světlo	$\tau_k$	0,70 – 0,75 v závislosti na šířce oken
znečištění zasklení vnitřní	$\tau_{zi}$	0,95
znečištění zasklení vnější	$\tau_{ze}$	0,90 (boční okna)
stínění konstrukcí budovy	$\tau_b$	1,00

### Výsledky výpočtů

Protokoly výpočtů (půdorys se zákresem izofot a výsledky vypočtených hodnot ČDO v síti bodů) jsou doložené v příloze studie.

V tabulce 2 jsou shrnuty výsledky výpočtů.



Tabulka 2a Denní osvětlení v posuzovaných místnostech

Místnost	Hloubka místnosti / uvažovaná hloubka funkční zóny *	$D_T = 2,0\%$	$D_{TM} = 0,7\%$	Posouzení
127 klubovna	4,7 m / 2,5 m	37% / 52%	60% / 100%	Vyhovuje na ploše do hloubky 2,5 m od oken
134 třída	5,9 m	57%	100%	Vyhovuje na celé ploše
136 třída	5,9 m / 5,3 m	37% / 50%	100% / 100%	Vyhovuje na celé funkční ploše do hloubky 5,3 m od oken
137 třída	5,9 m	57%	100%	Vyhovuje na celé ploše

\*požadované  $D_T = 2,0\%$  na 50% a  $D_{TM} = 0,7\%$  na 95% srovnávací roviny funkční plochy pro boční okna

Tabulka 2b Denní složka sdruženého osvětlení v posuzovaných místnostech

Místnost	Hloubka místnosti / uvažovaná hloubka funkční zóny *	$D_T = 2,0\%$	$D_{TM} = 0,7\%$	Posouzení
127 klubovna	4,7 m	54%	97%	Vyhovuje na celé ploše

\*požadované  $D_T = 1,0\%$  na 50% a  $D_{TM} = 0,5\%$  na 95% srovnávací roviny celé plochy pro boční okna

### Posouzení

- Ve třídách č.134 a 137 (s 3 okny) je vyhovující denní osvětlení v celé ploše místností.
- Ve třídě č.136 (s 2 okny) je vyhovující denní osvětlení v celé funkční ploše místnosti (tj. na ploše s maximálním počtem možných řad pracovních stolů včetně stolu učitele).
- V klubovně č.127 (stíněné dalšími školními objekty) je vyhovující denní složka sdruženého osvětlení v celé ploše místnosti. Denní osvětlení je vyhovující pouze do hloubky 2,5 m.

## 6. Závěr

Předmětem studie bylo posouzení 4 učeben v projektu změny využití prostor v 1.NP objektu ZŠ Křesomyslova v Praze 4 - Nuslích.

Předložený projekt nebude v rozporu s legislativními požadavky na denní osvětlení.

- Ve třech učebnách (č.134, 136 a 137) je vyhovující denní osvětlení.
- V klubovně (č.127) je vyhovující denní složka sdruženého osvětlení.

Rozhodující stanovisko je v kompetenci příslušné hygienické stanice.

Provedené výpočty a závěry jsou platné pro uvažované vstupní údaje uvedené ve studii.

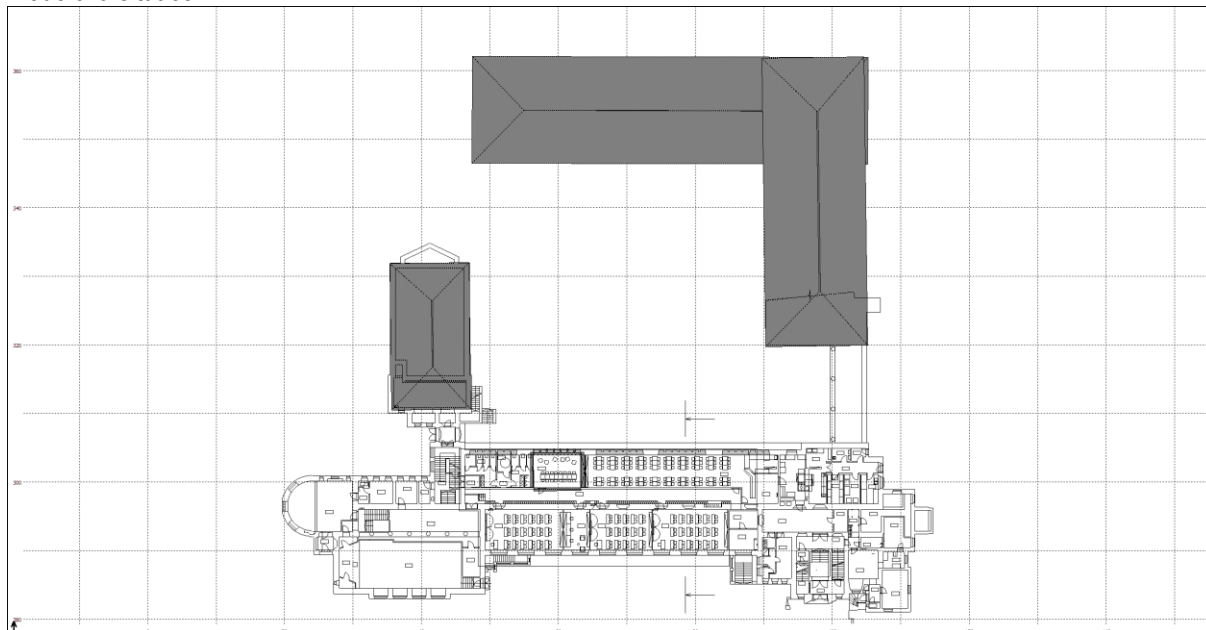
V Praze, dne 10. října 2024



Ing. Jitka Ondráčková

## 7. Přílohy

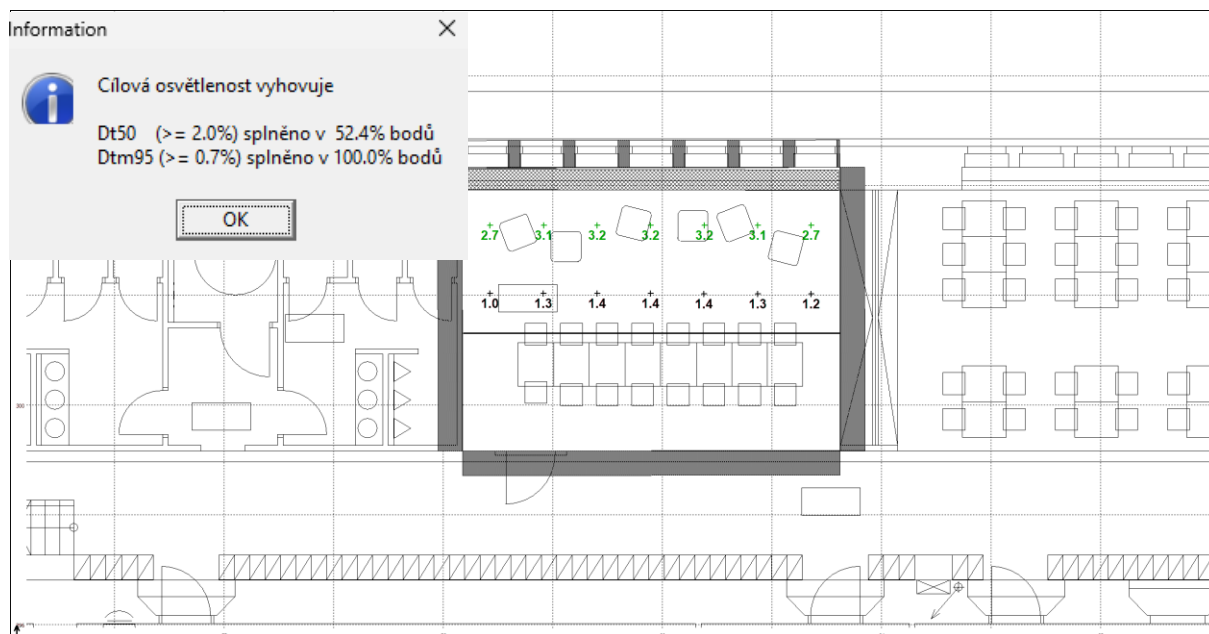
### Modelová situace



### Klubovna 127

#### Denní osvětlení – vyhovuje do hloubky 2,5 m

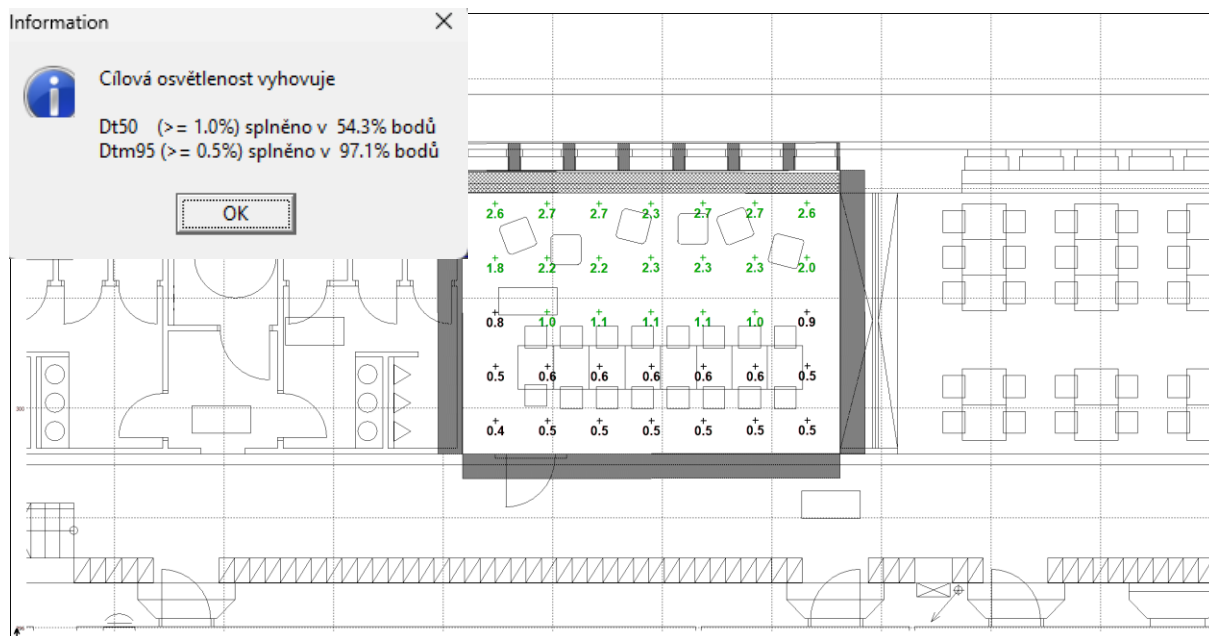
$D_T = 2,0\%$  je splněno na 52% a  $D_{TM} = 0,7\%$  je splněno na 100% této hloubky 2,5 m



### Učebna 127

#### Denní složka sdruženého osvětlení – vyhovuje pro celou plochu místnosti

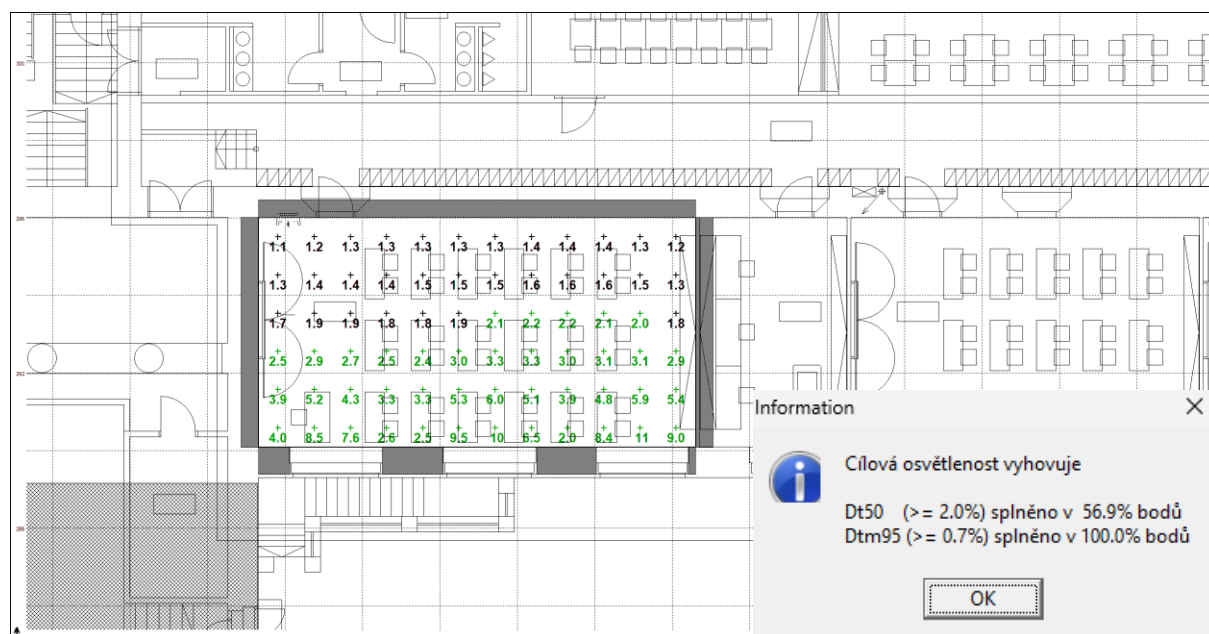
$D_T = 1,0\%$  je splněno na 54% a  $D_{TM} = 0,5\%$  je splněno na 97%



### Učebna 134 (podobně 137)

#### Denní osvětlení – vyhovuje pro celou plochu místnosti

$D_T = 2,0\%$  je splněno na 57% a  $D_{TM} = 0,7\%$  je splněno na 100%



## Učebna 136

**Denní osvětlení – vyhovuje pro celou funkční plochu místnosti**

(tj. v celém prostoru zrakového úhlu pro maximální počet možných řad pracovních stolů včetně stolu učitele)

 $D_T = 2,0\%$  je splněno na 51% a  $D_{TM} = 0,7\%$  je splněno na 100%