

Dostavba tělocvičny k nové ZŠ Žalov, Roztoky u Prahy

Sloučené územní a stavební řízení

E.5 Studie denního osvětlení

vypracovala: Ing. Jitka Ondráčková

objednatel: B.B.D. s r.o.
Rokycanova 30, 130 00 Praha 3

zakázkové číslo: 19-32-Sb

datum: prosinec 2019

Obsah

1. Předmět studie.....	3
2. Výchozí podklady.....	3
3. Popis navrhovaného stavu.....	3
4. Denní osvětlení.....	5
4.1 Legislativní požadavky	5
4.2 Výpočet a posouzení.....	7
5. Závěr	8
6. Přílohy	9

1. Předmět studie

Cílem studie je posouzení úrovně denního osvětlení v navrhované tělocvičně nové základní školy Žalov v Roztokách u Prahy.

Posouzení je provedeno podle platné legislativy – Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č.410/2005 O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

2. Výchozí podklady

/1/ Projektová dokumentace Dostavba tělocvičny k nové ZŠ Žalov, Roztoky u Prahy, B.B.D., 11/2019:
- situace, půdorysy, řezy a pohledy

/2/ Situace zájmového okolí z www.mapy.cz

/3/ Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č.410/2005 O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

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

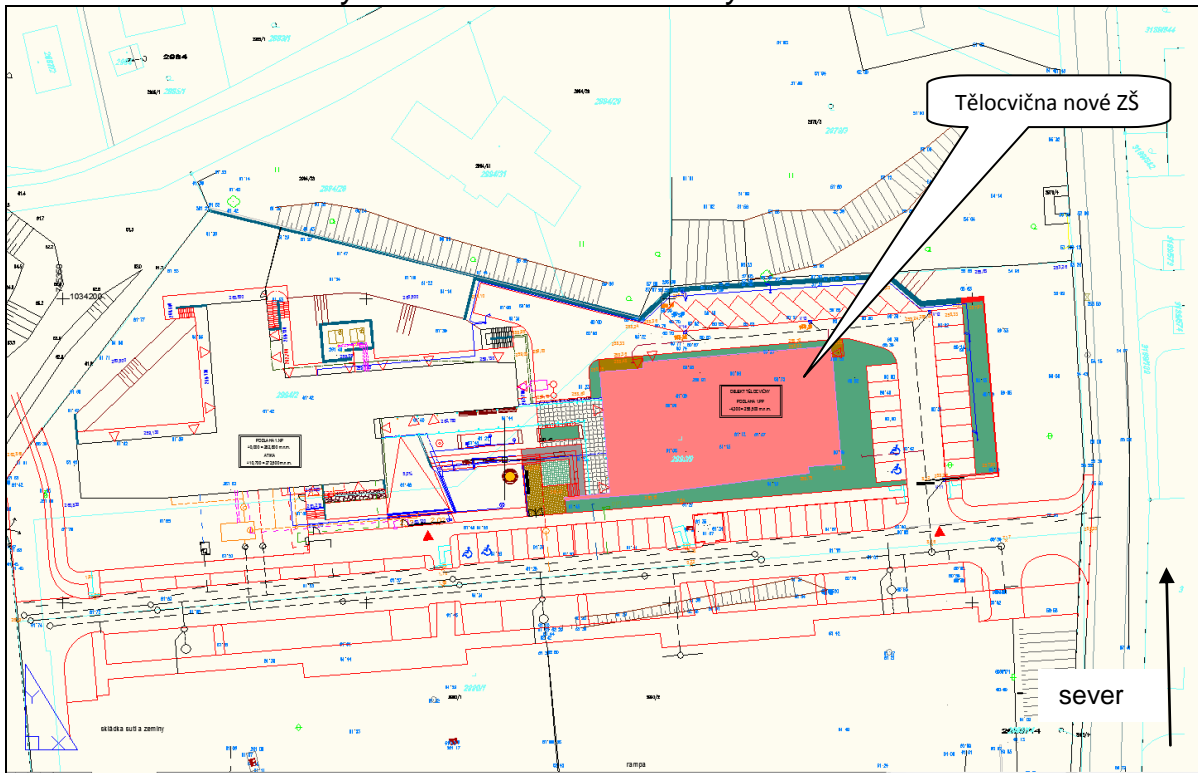
3. Popis navrhovaného stavu

Navrhovaná tělocvična je samostatně stojící objekt napojený na vlastní objekt ZŠ spojovacím krčkem.

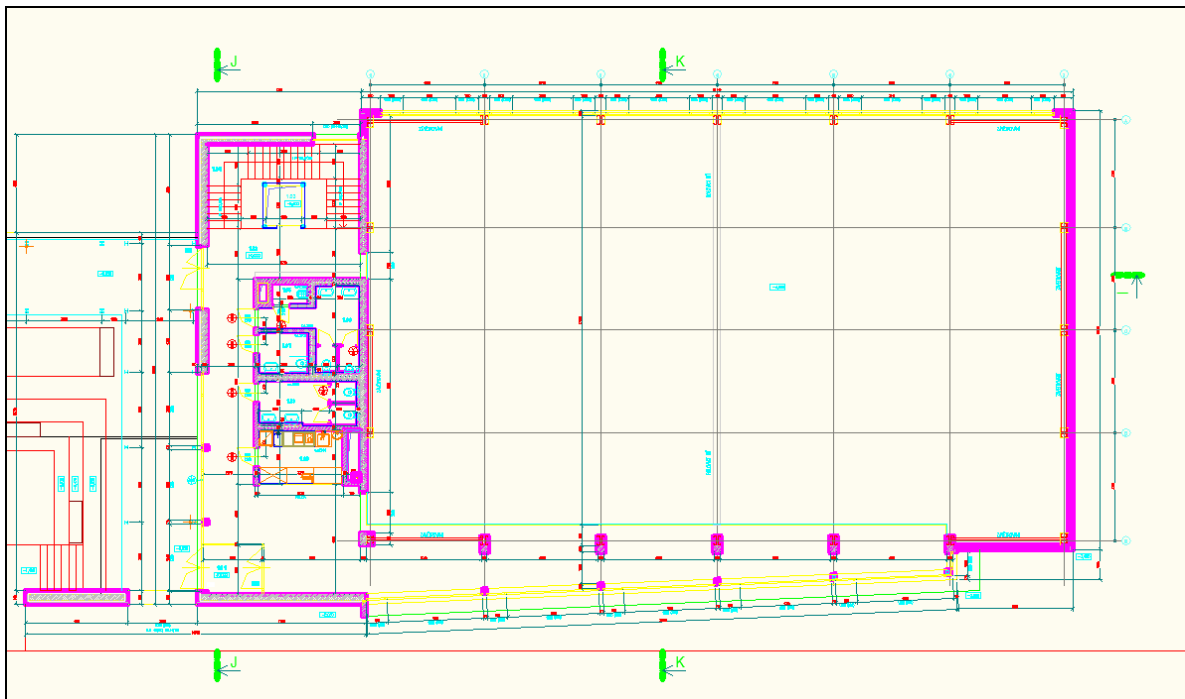
- Půdorysné rozměry tělocvičny jsou 30 x 18 m, světlá výška cca 9,0 m.
- Podél jižní fasády je galerie s úrovní podlahy +4,3 m nad podlahou 1.NP, pod níž je v úrovni 1.NP plocha tělocvičny rozšířena o pás šířky 1,0 až 2,5 m.
- **V obou podélných stěnách (severní i jižní na galerii) jsou okenní pásy s hliníkovými rámy, zasklené čirým izolačním trojsklem (uvažovaná světelná propustnost 70%).**
V severní stěně je pás vysoký 1800 mm s parapetem ve výšce 4300 mm.
V jižní stěně (na galerii) je pás vysoký 1800 mm s parapetem ve výšce 4900 mm (tj. 600 mm nad podlahou galerie). Přístup světla z těchto oken do tělocvičny je stíněný navrženou konstrukcí galerie.
- Ve venkovním prostoru není žádná výraznější stínící překážka, ani s ní není v budoucnosti uvažováno. Jedná se o lokalitu s nízkou obytnou zástavbou.

Situace je na obr.1a, půdorys tělocvičnou na obr.1b.

Obrázek 1a Situace s vyznačením umístění tělocvičny ZŠ



Obrázek 1b Půdorys posuzované tělocvičny ZŠ



4. Denní osvětlení

4.1 Legislativní požadavky

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.410/2005 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých - výňatek

Osvětlení, § 12

(1) 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.

U užívaných staveb je po předchozím projednání s orgánem ochrany veřejného zdraví výjimečně možné použít celkové sdružené osvětlení. Toto osvětlení musí být v souladu s normovými požadavky české technické normy upravující sdružené osvětlení.

Místa žáků v lavicích musí být v učebnách orientována tak, aby žáci nebyli v zorném poli oslňováni jasem osvětlovacích otvorů a ani si nestínili místo zrakového úkolu.

Poznámka:

Dle §2 d 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 tak, že celková doba pobytu v nich má trvalý charakter.

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

ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení budov. Denní osvětlení škol - výňatek

3.1.3

Srovnávací rovina se ve výukových prostorech škol předpokládá ve výšce 0,85 m nad podlahou, v denních místnostech předškolních zařízení ve výšce 0,45 m nad podlahou, ve vnitřních prostorech pro tělesnou výchovu v úrovni podlahy.

3.2.1

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

- s trvalým pobytem lidí
- 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.

3.2.2

Doplňující umělé osvětlení během dne (celkové sdružené osvětlení) lze ve vnitřních prostorech s trvalým pobytem lidí použít krátkodobě v odůvodněných případech, zejména při potřebě odlišného rozložení světla a převažujícího směru osvětlení, než poskytuje denní světlo (např. při skupinovém vyučování s různorodou orientací pracovních míst ve vnitřních prostorech s jednostranným bočním denním osvětlením). Toto doplňující umělé osvětlení se navrhuje podle ČSN 36 0020.

Požadavky ČSN 36 0020: Sdružené osvětlení. Základní požadavky

3.1

Sdružené osvětlení je záměrné současné osvětlení denním a doplňujícím umělým osvětlením.

3.2

Celkové sdružené osvětlení je současné osvětlení denním osvětlením a doplňujícím celkovým nebo odstupňovaným umělým osvětlením.

3.3

Místní sdružené osvětlení je současné osvětlení denním osvětlením a doplňujícím místním umělým osvětlením na zastíněném místě vnitřního prostoru.

Úroveň denní složky sdruženého osvětlení

4.4.1

Ve vnitřním prostoru se sdruženým osvětlením nebo v jeho funkčně vymezené oblasti musí být zachován dostatečný podíl denní složky vyjádřený minimální hodnotou činitele denní osvětlenosti $D_{\min} = 0,5\%$. U převažujícího bočního osvětlení musí být průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně $D_m = 1,0\%$ a u převažujícího horního osvětlení musí být průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně $D_m = 1,5\%$.

Úroveň doplňujícího umělého osvětlení

4.5.2

Ve vnitřních prostorech nebo v jejich funkčně vymezených částech se sdruženým osvětlením musí být hodnoty udržované osvětlenosti způsobené doplňujícím celkovým nebo doplňujícím odstupňovaným umělým osvětlením nejméně takové, jaké stanoví ČSN EN 12464-1.

V případě vnitřních prostorů s bočními osvětlovacími otvory se u udržovaných osvětleností 200 lx až 500 lx včetně navýší o jeden stupeň řady osvětleností podle 4.2 ČSN EN 12 665.

Regulace a ovládání doplňujícího umělého osvětlení

4.11.1

Doplňující umělé osvětlení se při sdruženém osvětlení reguluje v závislosti na podmínkách venkovní osvětlenosti.

4.11.2

V rozsáhlejších stavbách a ve vnitřních prostorech s větším počtem uživatelů (např. ve školách, v průmyslu) se doporučuje ovládání doplňujícího umělého osvětlení na základě sledování stavu denního osvětlení pomocí čidel, které současně zabezpečuje potřebnou úroveň i kvalitu osvětlení a hospodárné využití energie. Podle podmínek může být ovládání buď automatické nebo ruční na základě signalizace z čidel.

Vzhledem k využití tělocvičny pouze pro krátkodobý pobyt je na základě výše uvedených výňatků z vyhlášky a norem požadováno sdružené osvětlení:

- **Musí být zachován dostatečný podíl denní složky vyjádřený minimální hodnotou činitele denní osvětlenosti $D_{\min} = 0,5\%$ a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti musí být nejméně $D_m = 1,0\%$ (převažující boční osvětlení).**
- Doplňující umělou složku sdruženého osvětlení je potřeba navrhnout v souladu s ČSN EN 12464-1 a ČSN EN 12 665, odst.4.2 (navýšení o jeden stupeň řady osvětlenosti, regulace na základě signalizace čidel).

Poznámka:

Použití sdruženého osvětlení v tělocvičně bylo odsouhlaseno referentkou Oddělení hygieny dětí a mladistvých pro okres Praha-západ.

4.2 Výpočty a posouzení

Výpočty denního osvětlení byly provedeny pomocí programu SVĚTLO+, verze 2.5 profi 2 (JpSoft).

Protokol výpočtu je doložen v příloze studie.

Srovnávací rovina výpočtového modelu je v úrovni podlahy posuzované tělocvičny. Všechny potřebné vstupní parametry do výpočtů (výškové uspořádání, rozměry místností, oken, stínění apod.) byly odečteny z výkresů a terénního průzkumu.

Vstupní údaje

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

Světelné ztráty pro okna:

Činitel světelných ztrát	Označení	Hodnota (-)
prostup zasklením	τ_s	0,70 (trojsklo)
stínění částmi konstrukce okna nepropouštějícími světlo	τ_k	0,70
znečištění zasklení vnitřní	τ_{zi}	0,95
znečištění zasklení vnější	τ_{ze}	0,90
stínění konstrukcí budovy	τ_b	1,00

Výsledky výpočtů

Protokol výpočtu a půdorys se zákřesem izofot je doložen v příloze.

Výsledky jsou shrnuty v tabulce 1.

Tabulka 1 Denní osvětlení posuzované tělocvičny

Místnost	D_{min} (%)	D_m (%)	Sdružené osvětlení
tělocvična	0,5	1,2	vyhovuje na celé ploše místnosti

Posouzení

Předložené řešení osvětlovacích otvorů v tělocvičně zajistí vyhovující denní složku pro návrh kvalitního sdruženého osvětlení (požadované $D_{min} = 0,5\%$ a $D_m = 1,0\%$).

5. Závěr

Na základě výpočtů uvedených v této studii lze konstatovat, že v navrhované tělocvičně nové ZŠ Žalov v Roztokách u Prahy, je pro navržené řešení osvětlovacích otvorů na celé ploše vyhovující denní složka sdruženého osvětlení.

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

V Praze, dne 6. prosince 2019

Ing. Jitka Ondráčková

6. Příloha

P1 Protokol výpočtu – schematický půdorys s hodnotami ČDO v síti bodů a izofotami

