



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

E – Příloha č. 4
DENNÍ OSVĚTLENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Patrik Konečný

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Tereza Bečková, Ph.D.

BRNO 2024



ÚVOD

Jedná se o simulaci a posouzení navrhovaného objektu mateřské školy z hlediska oslunění a proslunění pomocí počítačového softwaru BuildingDesign. Ve výpočtu jsou posuzovány denní místnosti všech tří tříd.

POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

- Norma ČSN 73 41 01: 2004 včetně změny Z1: 2015 O technických požadavcích na stavby, se změnami 20/2012.
- Norma ČSN 73 05 80 - Denní osvětlení budov
- ČSN EN 17037- Denní osvětlení budov
- ČSN EN 17037:2019, ČSN 730580-1, Změna Z3 :2019
- ČSN 730580-2, Změna Z1:2019.
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory škol a školských zařízení

NORMATIVNÍ POŽADAVKY

- přímé sluneční záření musí po stanovenou dobu vnikat do místnosti okenním otvorem nebo otvory, krytými průhledným a barvy nezkrslujícím materiálem, jejichž celková plocha vypočtená ze skladebných rozměrů je rovna nejméně jedné desetině podlahové plochy místnosti; nejmenší skladebný rozměr osvětleného otvoru musí být alespoň 900 mm; šířka oken umístěných ve skloněné střešní rovině může být menší, nejméně pak 700 mm
- výška slunce nad horizontem musí být nejméně 13°
- při zanedbání oblačnosti musí být dne 1. března doba proslunění nejméně 90 minut; požadovanou dobu proslunění pro 1. březen lze nahradit bilancí, při které je mimo přestupné roky celková doba proslunění ve dnech od 10. února do 21. března včetně 3600 minut (jedná se o 40 dní s průměrnou dobou proslunění 90 minut)
- sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod na vnitřní rovině osvětlovacího otvoru ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1200 mm nad úrovní podlahy posuzované místnosti
- V obytných místnostech s bočním osvětlením musí být ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti, vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn a hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 0,7 %, nejdále 3 m od okna a průměrná hodnota z obou těchto bodů nejméně 0,9 %. Výška srovnávací roviny je 0,45 m nad podlahou.
- Jsou-li okna ve dvou stýkajících se stěnách, postačí je-li tento požadavek alespoň u jedné z obou dvojic těchto kontrolních bodů.

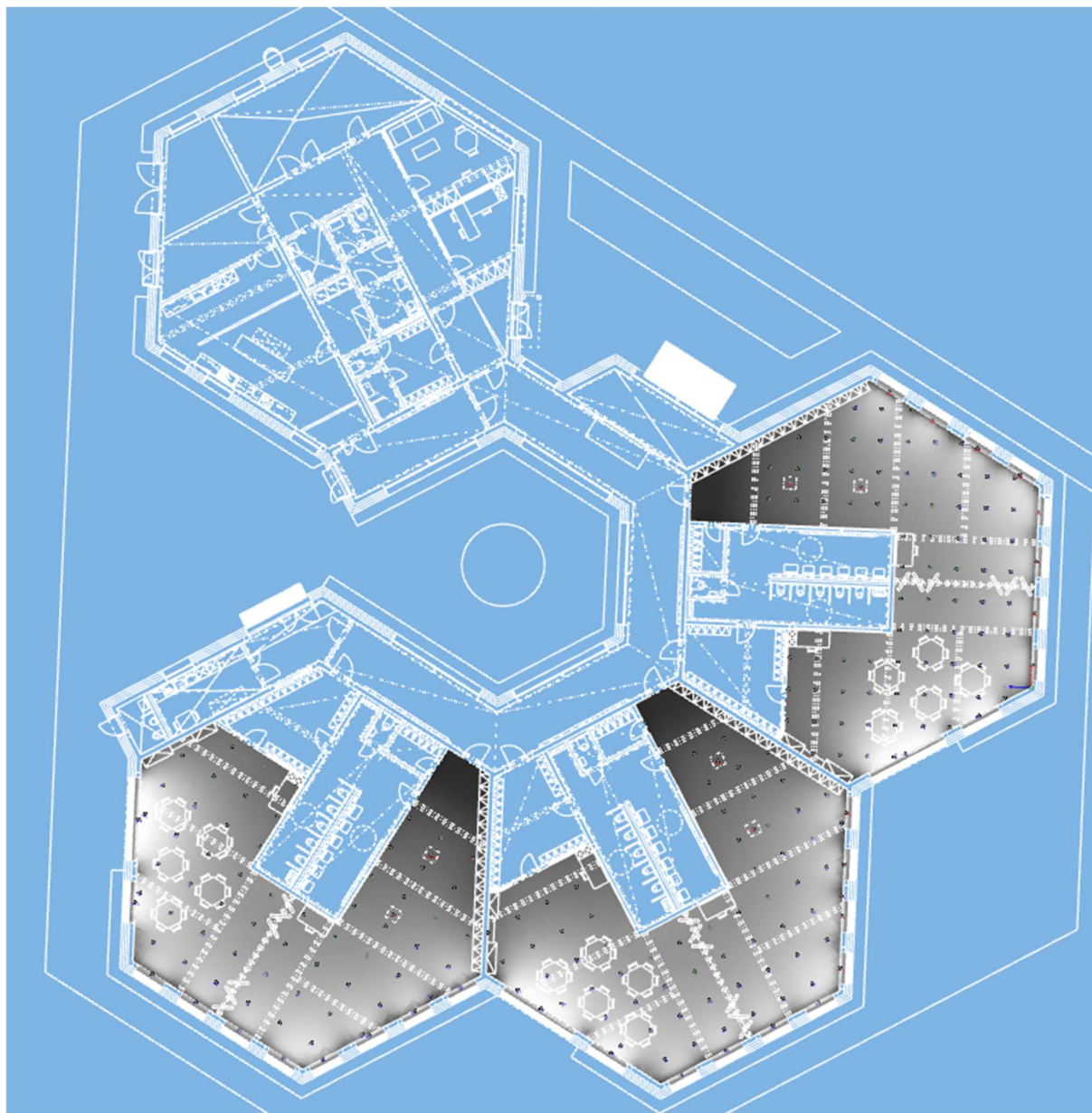
- Prosklená plocha oken musí být minimálně 1/6 podlahové plochy místnosti, aby bylo zajištěno dostatečné přirozené osvětlení.

$$S_{\text{room}} = 177,6 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{win, req}} \geq 29,6 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{win}} = 34,2 \text{ m}^2$$

PŮDORYS POSUZOVANÝCH MÍSTNOSTÍ



VÝSLEDKY

NÁZEV	MINIMÁLNÍ HODNOTA D_{min} [%]	POŽADOVANÁ HODNOTA D_{req} [%]	MAXIMÁLNÍ HODNOTA D_{max} [%]	ROVNOMĚRNOST	DOBA PROSLUNĚNÍ [h:m]	PRŮMĚRNÁ HODNOTA [%]
A - TŘÍDA MŠ I.						
A.1 - Denní místnost - místnosti pro dětské hry						
Činitel denní osvětlenosti - celá místnost	(0,7) 93 / 95 %	(2,0) 47 / 50 %	12,8%	0,025		
Činitel denní osvětlenosti - funkční plocha	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 57 / 50 %	15,0%	0,048		
ČDO - 2 kontrolní body	3,7 / 0,7 %		5,4%	0,69		4,6 / 0,9 %
Proslunění					5:19 / 1:30	
B - TŘÍDA MŠ II.						
B.1 - Denní místnost - místnosti pro dětské hry						
Činitel denní osvětlenosti - celá místnost	(0,7) 94 / 95 %	(2,0) 51 / 50 %	14,0%	0,022		
Činitel denní osvětlenosti - funkční plocha	(0,7) 97 / 95 %	(2,0) 56 / 50 %	13,4%	0,045		
ČDO - 2 kontrolní body	3,8 / 0,7 %		5,4%	0,71		4,6 / 0,9 %
Proslunění					7:50 / 1:30	
C - TŘÍDA MŠ III.						
C.1 - Denní místnost - místnosti pro dětské hry						
Činitel denní osvětlenosti - celá místnost	(0,7) 91 / 95 %	(2,0) 52 / 50 %	11,7%	0,024		
Činitel denní osvětlenosti - funkční plocha	(0,7) 96 / 95 %	(2,0) 51 / 50 %	14,5%	0,037		
ČDO - 2 kontrolní body	3,8 / 0,7 %		5,4%	0,71		4,6 / 0,9 %
Proslunění					7:50 / 1:30	

ZÁVĚR

Posuzovaný objekt se nachází na mírně svažitém rozsáhlém pozemku, který svým prostorovým a výškovým uspořádáním nijak nevybočuje z okolní zástavby. Nejbližší zástavbu objektu tvoří nedaleký komplex budov pro sociální péči. Na stavebním pozemku je dále navržena výsadba dřevin a zeleně, které jsou ovšem navrženy v dostatečné vzdálenosti od objektu, aby nedocházelo k nadměrnému stínění místností.

Posouzení denní osvětlenosti a proslunění bylo provedeno pro třídy mateřské školy. Hodnoty činitele denní osvětlenosti jsou splněny ve všech případech pouze v případě, že plochy pro výpočetní síť jsou zredukovány na funkční prostor, kde se předpokládá trvalý pobyt osob, jedná se například o vyřazení ploch, kde jsou uvažovány skříně a skladovací prostory nebo kouty u dveří.



Dle vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory škol a školských zařízení, je minimální plocha denní místnosti (třídy nebo herny) stanovena na 4 m² na jedno dítě. Tato podmínka je splněna i po redukci posuzované plochy.

$$S_{\min} < S_{\text{ref}} \\ 96 < 160 \text{ [m}^2 \text{]}$$

Doba proslunění je v denních místnostech také splněna, a to nejen pro minimální hodnoty, tedy 1h 30 min.

Jako ochrana proti oslnění budou okna v denních místnostech vybavena exteriérovými stínícími roletami pro regulaci osvětlení v místnosti.

Pro zajištění stabilního komfortu při užívání a kompenzaci nerovnoměrnosti přirozeného osvětlení je součástí projektu je také návrh umělého osvětlení. Toto řešení je v samostatné příloze této diplomové práce viz Část B – D.1.4 Technika prostředí staveb Příloha č.1 Osvětlení.