

Příloha č. 7 – Výpočet proslunění kritické místnosti

Zadané hodnoty:

- zeměpisná šířka $\varphi = 49,97^\circ$
- zeměpisná délka $\lambda = 14,46^\circ$

POSTUP:

1) Parametry požadované normou:

- Byt je prosluněn, je-li součet podlahových ploch jeho prosluněných obytných místností roven nejméně jedné třetině součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností.
- Obytná místnost je prosluněná:
 1. Sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod v rovině vnitřního zasklení, ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1200 mm nad úrovní podlahy
 2. Celková plocha zasklení okenního otvoru je rovna nejméně 1/10 podlahové plochy místnosti
 3. Minimální rozměr okna je 900 x 900 mm, minimální rozměr střešního okna je 900 x 700 mm (výška x šířka).
 4. Doba proslunění musí být při zanedbání oblačnosti nejméně 90 minut denně
 5. Výška slunce nad horizontem musí být nejméně 5° (pro 50° severní zeměpisné šířky dne 1. března přibližně mezi 7.10 a 16.50 hodin SEČ).
 6. Půdorysný úhel slunečních paprsků s rovinou okenního otvoru musí být nejméně 25° .

2) Výpočet meridiánové konvergence.

$$c = \frac{24^\circ 50' - \lambda}{1,34}$$

kde λ ... zeměpisná délka

3) Výpočet výšky slunce nad horizontem h_0 a azimutu A_0 pro místní sluneční čas τ .

$$A_0 = \arcsin\left(\frac{\cos\delta \cdot \sin\gamma}{\cos h_0}\right)$$

$$h_0 = \arcsin(\sin\varphi \cdot \sin\delta + \cos\varphi \cdot \cos\delta \cdot \cos\gamma)$$

kde φ ... zeměpisná šířka

δ ... deklinace slunce

γ ... hodinový úhel

$$\delta = 23,45^\circ \cdot \sin(0,98 \cdot D + 29,7 \cdot M - 109^\circ)$$

$$\gamma = 15^\circ (PSČ - 12)$$

4) Diagram zastínění – zakreslení polopřímek, které jsou dány azimutem A_0 v jednotlivých hodinách mezi 7.00 a 17.00.

5) Výpočet hodnot minimálních vzdáleností O nezastiňujících překážek různých převýšení ve směrech daných azimutem slunce.

$$O = H \cdot \cot g h_0$$

6) Vynesení minimálních vzdáleností O od bodu P (od počátku diagramu). Vzdálenosti musí být vyneseny v měřítku posuzované situace (M 1:200).

7) Vykreslení křivek minimální vzdálenosti překážek.

8) Zakreslení stavební situace (posuzovaný objekt včetně okolních zastiňujících překážek) ve zvoleném měřítku.

9) Z posuzovaného bodu se vymezí jednak krajní směry účinného záření (úhel 25° na obě strany od fasády s posuzovaným bodem P), jednak úhly dané obrysem těch překážek, které leží mezi počátkem diagramu a křivkou minimálních vzdáleností, odpovídající jejich převýšení.

10) Sečtení dob, kdy je posuzovaný bod osluněn, vyhodnocení doby insolace.

VÝPOČTOVÁ ČÁST:

V posuzovaném objektu jsou všechny obytné místnosti orientovány na východ nebo na západ. Jako nejkritičtější místnost je zvolena místnost 101.05. Můžeme konstatovat, že pokud vyhoví tato místnost, ostatní místnosti jsou také dostatečně prosluněné.

Výpočet meridiánové konvergence

$$c = \frac{24^\circ 50' - \lambda}{1,34} = \frac{24^\circ 50' - 14,46^\circ}{1,34} = 7^\circ 52'$$

Výpočet deklinace slunce

$$\delta = 23,45^\circ \cdot \sin(0,98 \cdot D + 29,7 \cdot M - 109^\circ) = 23,45 \cdot \sin(0,98 \cdot 1 + 29,7 \cdot 3 - 109) = -7,60^\circ$$

Výpočet výšky slunce nad horizontem h_0 a azimutu A_0

PSČ	12:00	11:00/13:00	10:00/14:00	9:00/15:00	8:00/16:00	7:00/17:00
γ	0	15	30	45	60	75
h_0	32°24'	30°56'	26°46'	20°26'	12°33'	3°39'
A_0	0	17°24'	33°43'	48°25'	61°34'	73°37'

Výpočet hodnot minimálních vzdáleností O

	H [m]	12:00	11:00/13:00	10:00/14:00	9:00/15:00	8:00/16:00	7:00/17:00
1,2,3	6,9	10,87	11,51	13,68	18,52	30,99	108,17
4	6,0	9,45	10,01	11,89	16,10	26,96	94,06
5	8,6	13,55	14,35	17,05	23,08	38,63	134,82

VYHODNOCENÍ:

Posuzovaná místnost 101.05

Obytná místnost je prosluněná:

1. Sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod v rovině vnitřního zasklení, ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1200 mm nad úrovní podlahy → SPLNĚNO
2. Celková plocha zasklení okenního otvoru je rovna nejméně 1/10 podlahové plochy místnosti
Okno 3,0 m x 1,95 m = 5,85 m², podlahová plocha místnosti 33,62 m² → SPLNĚNO
3. Minimální rozměr okna je 900 x 900 mm → SPLNĚNO
4. Doba proslunění musí být při zanedbání oblačnosti nejméně 90 minut denně. Celková vypočtená doba proslunění dle diagramu zastínění je 155 minut → SPLNĚNO
5. Výška slunce nad horizontem musí být nejméně 5° (pro 50° severní zeměpisné šířky dne 1. března přibližně mezi 7.10 a 16.50 hodin SEČ) → SPLNĚNO
6. Půdorysný úhel slunečních paprsků s rovinou okenního otvoru musí být min 25° → SPLNĚNO

ZÁVĚR:

Posuzovaná místnost splňuje všechny požadavky normy ČSN 734301. Celková doba proslunění posuzované místnosti pro datum 1. března je 120 minut, což je více než normou požadovaná hodnota 90 minut.

Ostatní obytné místnosti bytu jsou tudíž také dostatečně prosluněné.

Součet podlahových ploch prosluněných obytných místností bytu je větší než jedna třetina součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností. Tento požadavek splňují všechny bytové jednotky v posuzovaném objektu. Všechny bytové jednotky jsou dostatečně prosluněné.