



Komfort

Představení programu

Prezentace:
Tomáš Kupsa
www.stavebni-fyzika.cz

Aplikace pro výpočty tepelné stability místností

→ Letní stabilita

- Výpočet dle **ČSN EN ISO 13792**
- Některé části řešeny podrobněji dle **ČSN EN ISO 13791**
- Podrobný výpočet tepelné kapacity konstrukcí dle **ČSN EN ISO 13786**

→ Zimní stabilita

- Výpočet dle **ČSN 73 0540-4**

Normy ČSN EN ISO 13791 a ČSN EN ISO 13792 byly aktuálně zrušeny a nahrazeny normami řady EN ISO 52000. Změny nejsou velké, na zapracování do programů pracujeme.

Letní tepelná stabilita

- Aby byla místnost dle **ČSN 730540-2** vyhovující z hlediska letní tepelné stability musí vykazovat nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období **$\theta_{ai,max} = 27^{\circ}\text{C}$** (pro nevýrobní objekty, bez strojního chlazení) a $\theta_{ai,max} = 32^{\circ}\text{C}$ (pro nevýrobní objekty, se strojním chlazením).
- Dále je v ČSN 730540-2 dle poznámky v tab.12: „U bytových budov je možné připustit překročení požadované hodnoty nejvíce o 2°C na souvislou dobu nejvíce 2 hodin během normového dne, pokud s tím investor (stavebník, uživatel) souhlasí.“ Tedy za daných okolností lze připustit na 2 hodiny teplotu $\theta_{ai,max} = 29^{\circ}\text{C}$.

8 Tepelná stabilita místností

8.1 Pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období

8.1.1 Požaduje se, aby kritická místnost (vnitřní prostor) na konci doby chladnutí t vykazovala pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období $\Delta\theta_v(t)$, ve °C, podle vztahu:

$$\Delta\theta_v(t) \leq \Delta\theta_{v,N}(t) \tag{30}$$

kde

$\Delta\theta_{v,N}(t)$ je požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období, ve °C, stanovená z tabulky 11, kde θ_i je návrhová vnitřní teplota podle ČSN 73 0540-3.

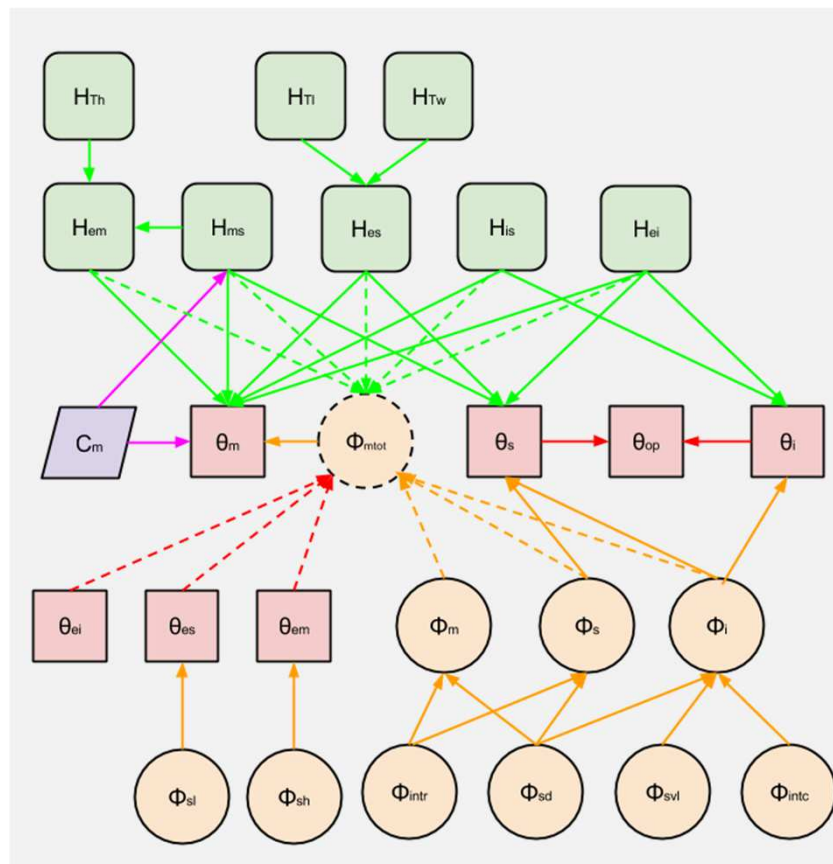
Podle typu vytápění (otopná přestávka CZT, přestávka v dodávce plynu apod.)

Zimní tepelná stabilita

Tabulka 11 – Požadované hodnoty poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období $\Delta\theta_{v,N}(t)$

Druh místnosti (prostoru)	Pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C]
S pobytem lidí po přerušení vytápění: – při vytápění radiátory, sálavými panely a teplovzdušně;	3
– při vytápění kamny a podlahovém vytápění;	4
Bez pobytu lidí po přerušení vytápění:	
– při přerušení vytápění topnou přestávkou: – budova masivní;	6
– budova lehká;	8
– při předepsané nejnižší výsledné teplotě $\theta_{v,min}$;	$\theta_i - \theta_{v,min}$
– při skladování potravin;	$\theta_i - 8$
– při nebezpečí zamrznutí vody.	$\theta_i - 1$
Nádrže s vodou (teplota vody).	$\theta_i - 1$

Schéma výpočtu



Testování



- Aplikace **KOMFORT** je otestována dle normy **ČSN EN ISO 13792**
- Výpočet stínění otestován dle **ČSN EN ISO 13971**
- Podrobnosti v manuálu k programu
- Testovací soubory k dispozici na webu

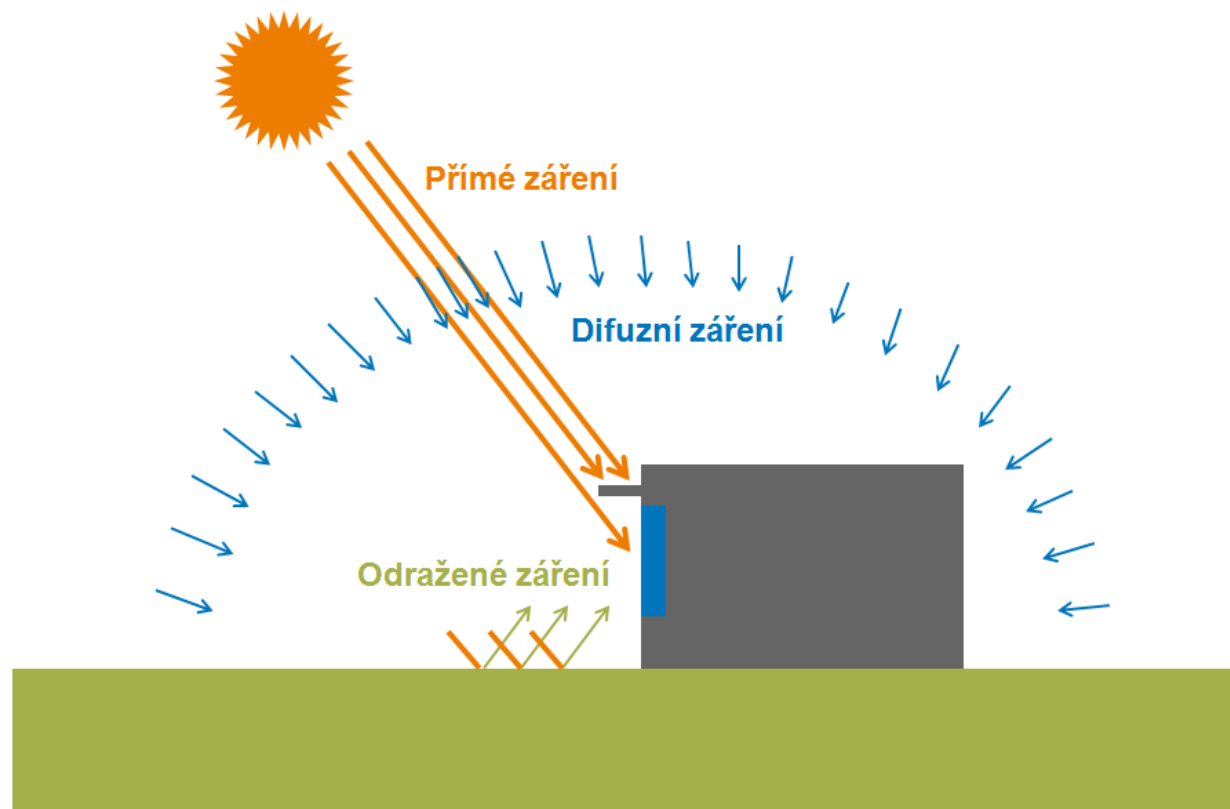
Testovací místnost	Intenzita větrání	Hodnocený parametr	Výsledky EN ISO 13792	Výsledky TT KOMFORT	Rozdíl	Třída přesnosti
A.1	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	38,8	40,28	1,48	2
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	35,9	37,34	1,44	2
		$\theta_{op,min}$ [°C]	33,6	35,03	1,43	2
A.1	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	34,1	34,66	0,56	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,5	30,01	0,51	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	25,6	26,09	0,49	1
A.1	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	33,6	33,71	0,11	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,1	29,45	0,35	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	25,4	25,91	0,51	1
A.2	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	37,7	39,29	1,59	2
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	35,9	37,33	1,43	2
		$\theta_{op,min}$ [°C]	34,5	35,78	1,28	2
A.2	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	32,3	33,01	0,71	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,5	29,85	0,35	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	26,6	26,85	0,25	1
A.2	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	32,4	32,69	0,29	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,1	29,45	0,35	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	26,4	26,71	0,31	1
A.3	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	40,6	41,42	0,82	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	38,6	38,84	0,24	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	37,0	36,68	-0,32	1
A.3	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	35,0	35,62	0,62	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	31,4	31,43	0,03	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	28,0	27,60	-0,40	1
A.3	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	33,6	33,98	0,38	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	30,2	30,29	0,09	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	27,4	27,11	-0,29	1
B.1	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	35,9	35,68	-0,22	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	30,8	31,32	0,52	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	27,1	28,17	1,07	2
B.1	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	30,0	29,11	-0,89	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	22,3	22,28	-0,02	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	16,5	17,14	0,64	1
B.1	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	28,3	27,85	-0,45	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	21,6	21,76	0,16	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	16,3	16,98	0,68	1
B.2	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	33,9	34,20	0,30	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	30,8	31,31	0,51	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	28,6	29,23	0,63	1
B.2	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	26,9	26,61	-0,29	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	22,3	22,12	-0,18	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	18,1	18,20	0,10	1

Hlavní vlastnosti



- Existuje **jednotná metodika**, přesto se výsledky jednotlivých programů mohou lišit - rozdíly jsou způsobeny pojetím detailů
- KOMFORT se snaží jednotlivé vlivy zohlednit co nejpřesněji
 - **Podrobný výpočet tepelné kapacity** konstrukcí dle ČSN EN ISO 13786
 - Sluneční záření rozděleno na jednotlivé složky **přímá, difuzní a odražená**
 - Podrobné zadání pro **zařízení protisluneční ochrany a venkovní stínící prvky**

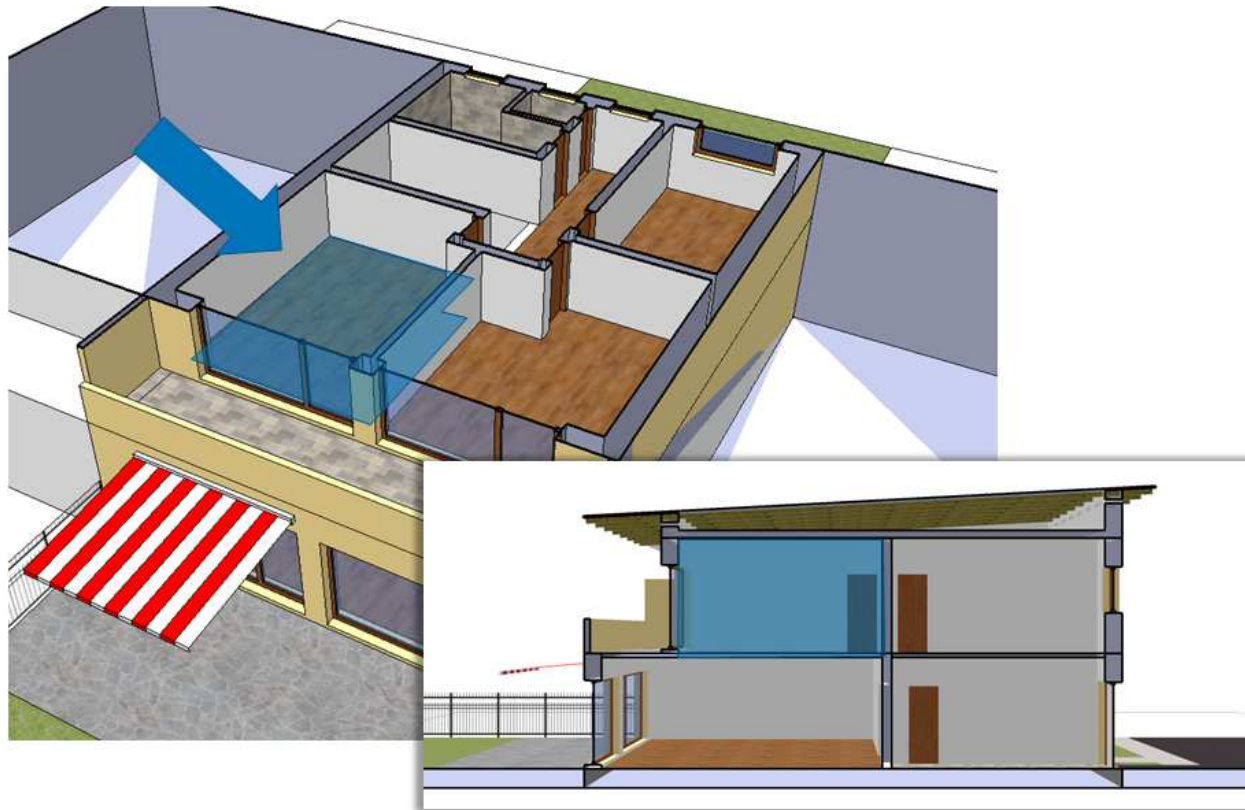
Složky slunečního záření



Výpočet venkovních stínících prvků



Vzorový příklad




Kontakty

Tomáš Kupsa
tomas.kupsa@dek-cz.com

 www.stavebni-fyzika.cz

 www.deksoft.cz

@ info@stavebni-fyzika.cz

 +420 733 168 429

 DEKSOFT – Software pro stavební fyziku

 DEKSOFT – Software pro stavební fyziku

 DEKSOFT

 DEKPARTNER*

 DEKSOFT*

 ATELIER DEK

www.atelier-dek.cz



ZNALECKÝ ÚSTAV