

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Příloha č.4:

Návrh systému chlazení

Úvod	3
Metodika	3
Vstupní parametry výpočtu	4
Příklady výpočtu pro jednotlivé místnosti	4
Hala 5.NP	4
Hala + knihovna 4.NP	5
Závěr	5
Zdroje	6
Seznam tabulek	6

1. Úvod

Z vypočtených tepelných zisků od osob, slunce a zařízení (příloha č.3) je zřejmé, že je tyto zisky potřeba kompenzovat účinným systémem chlazení, neboť jinak výsledné teploty vzduchu vysoce převyšují limit stanovený vyhláškou č. 6/2003 Sb. Ta stanovuje hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.

2. Metodika

Příloha č.1 k vyhlášce č. 6/2003 Sb. stanovuje tyto limity:

Typ pobytové místnosti ¹⁾	Výsledná teplota $t_g(^{\circ}\text{C})$ období roku	
	teplé	chladné
Ubytovací zařízení	24,0±2,0	22,0±2,0
Zasedací místnost staveb pro shromažďování většího počtu osob	24,5+1,5	22,0±2,0
Haly kulturních a sportovních zařízení	24,5±1,5	22,0±2,0
Učebny ²⁾	24,5±1,5	22,0±2,0
Ústavy sociální péče	24,0±2,0	22,0±2,0
Zdravotnická zařízení ³⁾	24,0±2,0	22,0±2,0
Výstaviště	24,5+2,5	22,0+3,0
Stavby pro obchod	23,0±2,0	19,0±3,0

Tabulka č. 1: Požadavky na výslednou teplotu kulového teploměru [2]

Primární metodou je chlazení přiváděným vzduchem z VZT jednotky. Tato metoda je bohužel limitovaná jednak objemem přiváděného vzduchu, který jsme schopni přes systém VZT do jednotlivých místností přivést a druhá minimální dovolenou teplotou přiváděného vzduchu 20 °C (chladíme rozdílem teplot).

Sekundární metodou pak je chlazení pomocí dodatečné chladicí techniky (FANcoily, chladicí stropy, trámce, tepelná čerpadla atd.)

3. Vstupní parametry výpočtu

Parametr	Hodnota
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	26°C
Teplota přiváděného vzduchu	20°C
Teplota venkovního vzduchu	32°C
Rozdíl teplot (návrh. vs. přiváděný)	6°C
Měrná tepelná kapacita vzduchu	1,19 (kg/m ³)
Hustota vzduchu	1,01/(kg*K)

Tabulka č. 2: Vstupní parametry

4. Příklady výpočtu pro jednotlivé místnosti

4.1. Hala 5.NP

1) Teplo odebrané pomocí VZT

Návrhové množství vzduchu	700 [m ³ /h]
Hmotnostní průtok vzduchu	0,23 [kg/s]
Množství tepla odebrané VZT jednotkou	1 402 [W]
Tepelný zisk místnosti	23 850 [W]
Zbývající teplo	22 448 [W]

Tabulka č. 3: Teplo odebrané pomocí VZT 5.NP

2) Teplo odebrané sekundární klimatizací

Zbývající teplo	22 448 [W]
Teplo odebrané klimatizací	22 448 [W]

Tabulka č. 4: Teplo odebrané sekundární klimatizací 5.NP

4.2. Hala + knihovna 4.NP

3) Teplo odebrané pomocí VZT

Návrhové množství vzduchu	2420 [m ³ /h]
Hmotnostní průtok vzduchu	0,68 [kg/s]
Množství tepla odebrané VZT jednotkou	4 114 [W]
Tepelný zisk místnosti	48 780 [W]
Zbývající teplo	44 666 [W]

Tabulka č. 5: Teplo odebrané pomocí VZT 4.NP

4) Teplo odebrané sekundární klimatizací

Zbývající teplo	44 666 [W]
Teplo odebrané klimatizací	44 666 [W]

Tabulka č. 5: Teplo odebrané sekundární klimatizací 4.NP

5. Závěr

Primární chlazení pomocí VZT jednotky není dostatečné a je potřeba instalovat dodatečný systém chlazení o celkovém výkonu cca 150 kW, což odpovídá deseti tepelným čerpadlům DAIKIN Altherma16DW1.

Zdroje

- 1) Vyhláška č. 6/2003 Sb. *Vyhláška, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb*. Praha, 2003.
- 2) Vyhláška č. 6/2003 Sb. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2022-5-10] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-6>

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Požadavky na výslednou teplotu kulového teploměru

Tabulka č. 2: Vstupní parametry

Tabulka č. 3: Teplo odebrané pomocí VZT 5.NP

Tabulka č. 4: Teplo odebrané sekundární klimatizací 5.NP

Tabulka č. 5: Teplo odebrané sekundární klimatizací 4.NP