

2. PŘÍKLAD DÍLČÍ ČÁSTI SOUSTAVY - DÍLČÍ ČÁST SDÍLENÍ TEPLA

2.1. OBECNĚ

Tepelné požadavky na dílčí část sdílení tepla zahrnují mimořádné ztráty pláštěm budovy způsobené:

- nerovnoměrnou vnitřní teplotou v každé tepelné zóně (např. rozvrstvení, otopná tělesa podél venkovních stěn/oken)
- otopnými plochami zabudovanými ve stavební konstrukci směrem k vnějšímu prostředí
- koncepcí regulace (např. místní, ústřední, útlum).

Vliv těchto účinků na energetické požadavky závisí na:

- druhu otopné plochy (např. tělesa, konvektory, podlahové/stěnové/stropní velkoplošné)
- druhu koncepce regulace místnosti/zóny a zařízení (např. ventily s termostatickou hlavicí, P, PI, PID regulace) a jejich schopnosti snížit teplotu
- umístění zabudovaných otopných ploch ve vnějších stěnách.

Pro dodržení obecné struktury výpočtů ztráty soustavy musí být náročnost dílčí části emise tepla určena:

- druhem otopné soustavy
- druhem regulace (včetně optimalizátoru)
- vlastnostmi otopných ploch.

Na podkladě těchto údajů musí výstup z dílčí části sdílení tepla zahrnout:

- tepelné ztráty dílčí části sdílení tepla
- pomocnou energetickou potřebu
- využitelné tepelné ztráty.

Výpočty mohou vycházet z tabelovaných hodnot nebo podrobnějších metod, ale nesmí být požadovány další vstupní údaje. Obrázek 7 znázorňuje výpočet vstupních a výstupních dat pro danou dílčí část, např. dílčí část „x“.

Pro uvedený příklad:

- B1 a B2 jsou možné hranice pro energetickou rovnováhu dílčí části;
- E je prvotní energie
- Q je teplo
- W je elektrická energie
- W_x je elektrická energie požadovaná dílčí částí
- index in (nebo h) vyjadřuje energetický vstup (poznámka: h je navrženo pro konzistentnost s Q_h z EN 832)
- index out vyjadřuje energetický výstup
- index nr vyjadřuje nevyužitelné ztráty

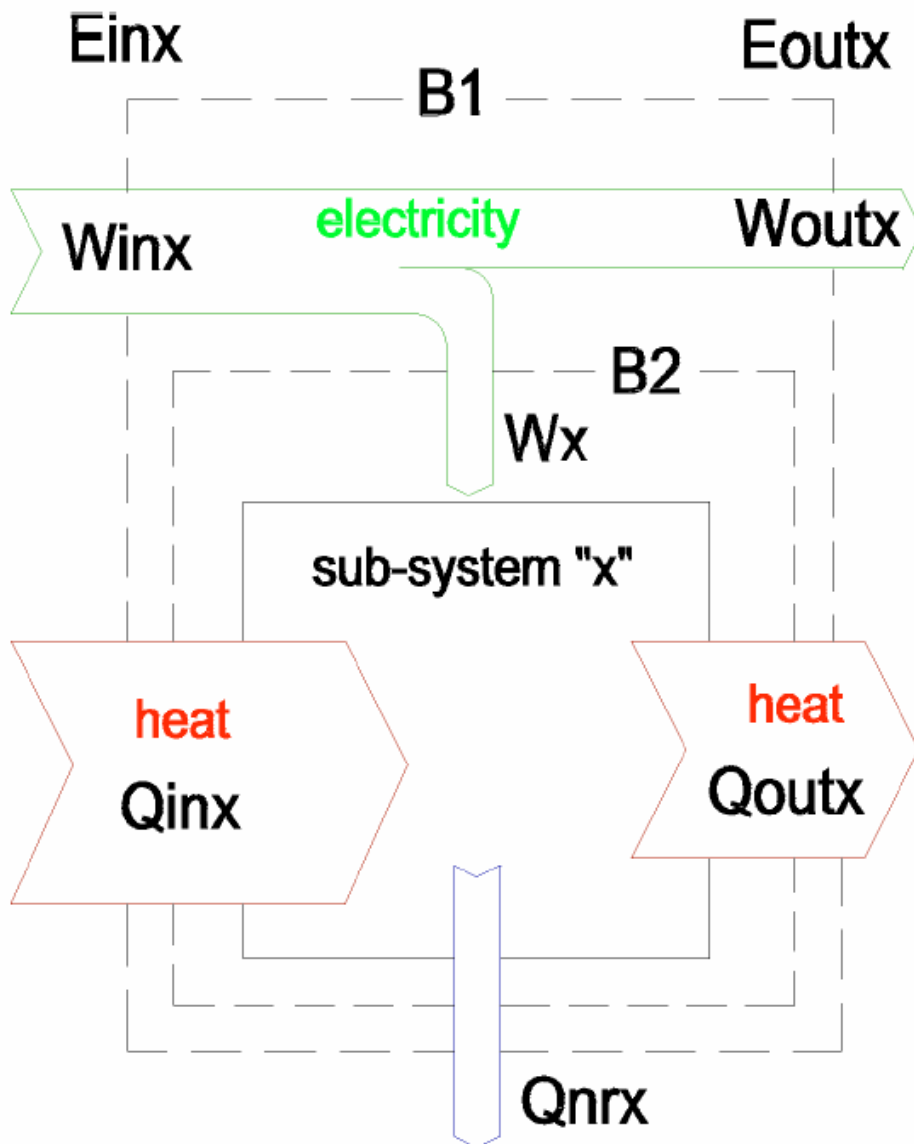
- index x se nahradí jedním z následujících podle dílčí soustavy:
 - em sdílení tepla
 - d rozvod
 - s akumulace
 - g zdroj tepla
 - z jiné

Přeměna na prvotní energii je dána vztahem:

$$E = Q \cdot f_h + W \cdot f_w \quad (8)$$

kde:

E	je prvotní energie	(J)
Q	potřeba tepla pro vytápění	(J)
W	potřeba elektřiny	(J)
f_h	činitel přeměny pro teplo, $f_h \approx 1$	(-)
f_w	činitel přeměny pro teplo, $f_w \approx 2-3$	(-)



OBRÁZEK 7 VÝPOČET VSTUPNÍCH A VÝSTUPNÍCH DAT PRO DANOU DÍLČÍ ČÁST, NAPŘ. DÍLČÍ ČÁST „x“

2.2. ZÁKLADNÍ ENERGETICKÁ ROVNOVÁHA DÍLČÍ ČÁSTI SOUSTAVY

Základní energetická rovnováha dílčí části soustavy je dána:

$$Q_{outx} + Q_{nrx} = Q_{inx} + W_x \quad (9)$$

V této rovnici se nepoužije žádný činitel přeměny.

2.3. ÚČINNOST UŽITÍ PRVOTNÍ ENERGIE V DÍLČÍ ČÁSTI SOUSTAVY - CELKOVÝ PŘÍSTUP

B1 je hranice energetické rovnováhy vhodná k popisu soustavy jako řetězce dílčích částí soustavy, ve kterém účinnosti dílčích částí poskytnou celkovou účinnost celé soustavy.

Podle této hranice je účinnost užití prvotní energie η' každé dílčí části určena:

$$\eta'_x = \frac{E_{outx}}{E_{inx}} = \frac{f_h \cdot Q_{outx} + f_w \cdot W_{outx}}{f_h \cdot Q_{inx} + f_w \cdot W_{inx} + f_h \cdot Q_{nrx}} \quad (10)$$

Tento přístup má nevýhodu, že účinnost některých dílčích částí závisí na elektrické energii užití následnou dílčí částí. Výpočet v sobě zahrnuje dodání elektrické energie následující dílčí části se 100% účinností. Čím vyšší je tato mimořádná zátěž se 100% účinností, tím vyšší je účinnost dílčí části.

2.4. ÚČINNOST UŽITÍ PRVOTNÍ ENERGIE V DÍLČÍ ČÁSTI SOUSTAVY - INDIVIDUÁLNÍ PŘÍSTUP

B2 je hranice energetické rovnováhy vhodná k popisu jednotlivé dílčí soustavy.

Podle této hranice je účinnost užití prvotní energie η'' každé dílčí části určena:

$$\eta''_x = \frac{f_h \cdot Q_{outx}}{f_h \cdot Q_{inx} + f_w \cdot W_x} \quad (11)$$

Tento přístup má výhodu, že účinnost dílčí části nezávisí na náročnosti jiné dílčí části.

Nicméně v tomto případě výsledek účinností dílčích částí soustav neposkytne celkovou účinnost celé soustavy. Je to způsobeno počtem dodávek energií a mnoha energetickými výstupy v soustavě. Celková účinnost celé soustavy se musí vypočítat na podkladě součtu tepelných ztrát a dodávek energií.

2.5. ČINITEL POTŘEBY ENERGIE DÍLČÍ ČÁSTI SOUSTAVY

Činitel potřeby energie pro vytápění e_h je jiným způsobem vyjádření energetické náročnosti dílčí části soustavy. Tento činitel je podílem mezi požadovaným energetickým vstupem do dílčí části soustavy a požadovaným energetickým výstupem dílčí části:

$$e_h = \frac{Q_{inx}}{Q_{outx}} \quad (12)$$

Je-li známa hodnota činitele potřeby energie, může se rovnice (12) užít ke stanovení dodatečných nevyužitelných tepelných ztrát z dílčích částí podle vztahu:

$$Q_{nrx} = Q_{inx} - Q_{outx} = (e_h - 1) \cdot Q_{outx} \quad (13)$$

2.6. DALŠÍ ČINITELÉ NÁROČNOSTI PRO DÍLČÍ SOUSTAVU

Účinnost je nejtradičnějším bezrozměrným výrazem používaným ke stanovení efektivnosti přeměny energie. Účinnosti poskytují velmi praktické a jasné porovnání efektivností různých druhů soustav a/nebo jejich různých velikostí.

V případě výpočtů pro danou vytápěcí soustavu jsou další činitelé náročnosti užitečnější ve spojení s obecnou výpočetní metodou této normy.

Obvykle je známa vstupní hodnota tepla do dílčí části Q_{outx} , zatímco se musí vypočítat tepelný výstup Q_{inx} a čistá elektrická energie W_x .

Jestliže se stanoví dvě ze tří hodnot Q_{inx} , W_x a Q_{nrx} , třetí hodnota se vypočte ze základní energetické rovnováhy podle rovnice 14. Zpravidla všechny tyto hodnoty jsou úměrné Q_{outx} .

Vhodné tabelární hodnoty pro dílčí část jsou následující podíly:

$$\eta_{hx} = \frac{Q_{outx}}{Q_{inx}} \quad I_{hx} = \frac{Q_{nrx}}{Q_{outx}} \quad I_{hx} = \frac{Q_{nrx}}{Q_{outx}} \quad (14)$$