



24. 7. 2015 | Autor: Ing. Martin Varga

Někdy se zpracovatelé PENB dotazují, zda při hodnocení průkazu ENB mají zahrnout i spotřebu energie na chlazení popř. mrazení. Níže vysvětlíme z našeho úhlu pohledu, jak se rozhodnout při zahrnutí této spotřeby do výpočtu ENB. A pokud dojdeme k závěru, že tuto spotřebu chceme do výpočtu ENB zahrnout, tak jakým způsobem. PŘÍSPĚVEK AKTUALIZOVÁN 10.7.2019.

### **Nejprve rozhodnutí, zda do výpočtu tuto spotřebu energie zahrnout či nikoliv:**

Vyhl. 78/2013 Sb. hovoří v §3 odstavci 1 o tom, že ukazatele energetické náročnosti budovy jsou:

- a) celková primární energie za rok
- b) neobnovitelná primární energie za rok
- c) celková dodaná energie za rok
- d) dílčí dodaná energie pro technické systémy vytápění, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení za rok
- e) průměrný součinitel prostupu tepla
- f) součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici
- g) účinnost technických systémů

Výše uvedené spotřeby pod písmenem d) zajišťují typické užívání budovy obvyklým způsobem pro zajištění vnitřního prostředí uvnitř zóny, které je definováno návrhovými hodnotami teploty, relativní vlhkosti vzduchu a objemového průtoku vzduchu, případně rychlostí proudění vnitřního vzduchu a požadované intenzity osvětlení uvnitř zóny.

V tomto případě nás blíže zajímá písmeno d) konkrétně chlazení (aplikujeme i na mrazení). Pokud chladíme, tak musí existovat požadavek na cílovou teplotu pro režim chlazení. V případě např. chlazené administrativní nebo jiné pobytové budovy není pochyb o tom, že do výpočtu ENB musíme spotřebu na chlazení zahrnout.

V případě nebytových prostor, kde je požadavek na chlazení tomu tak bude také. Hodnocení ENB nás nezajímá pouze z pohledu zajištění vnitřního prostředí pro pobytové budovy, ale i pro nebytové budovy a prostory. Protože obecně řešíme potřeby a účinnosti technických systémů. Ve finále spotřebu energie.

Z tohoto pohledu je chladírna nebo mrazírna, která je pevně spojená se stavbou, prostorem s požadovanou cílovou teplotou na chlazení, a proto by se měla zahrnout do výpočtu ENB. Typickým představitelem těchto budov jsou např. velká distribuční centra obchodních řetězců, kde jsou tyto chlazené a mrazené prostory velmi velké.

Naopak lednice, chladicí box, mrazák apod. nejsou pevně spojeny se stavbou. Označíme je pouze za spotřebiče a v hodnocení ENB je neuvažujeme (stejně jako ostatní spotřebiče apod.). Otázkou samozřejmě je, jak se zachovat k produkovaným tepelným ziskům z nich, pokud jsou emitovány do vnitřního prostředí zóny - zda jen na straně tepelných zisků vstupujících do výpočtu ENB (paušálně zahrnuto ve vnitřních tepelných ziscích od spotřebičů definovaných v profilu užívání zóny) nebo i na straně spotřeby energie těmito spotřebiči. Tuto spotřebu energie nelze přiřadit k žádnému technickému systému uvedenému pod písmenem d), takže se s ní v PENB neuvažuje. Stejně jako s energií potřebnou na provoz výtahů, eskalátorů apod.

### **Nyní máme představu, jak přistupovat při posouzení zahrnutí chlazení nebo mrazení do výpočtu ENB.**

Pokud tuto spotřebu potřebujeme zadat, tak to učiníme nejlépe následujícím způsobem:

- 1) prostor chladírny nebo mrazírny musíme namodelovat vždy jako samostatnou zónu (pokud se v objektu nacházejí oba typy provozů, musíme pro každý provoz namodelovat samostatnou zónu - je v nich odlišná cílová teplota na chlazení)

2)  
v této zóně volíme vlastní profil užívání. Tyto prostory jsou chlazeny nebo mraženy kontinuálně, takže provozní doba je většinou po celý rok (0 až 24 h pro 365 dní v roce).

3)  
Cílovou teplotu na chlazení nebo mrazení zadáme do cílové teploty na chlazení v provozní dobu. Do provozní doby na vytápění zadáme teplotu stejnou jako pro režim chlazení (popř. mrazení).

Zadáním 1 až 3 máme zdefinovány okrajové teplotní podmínky pro výpočet potřeby chladu na chlazení popř. mrazení. V zdefinovaném profilu musíme samozřejmě zdefinovat ještě další velmi důležité věci (viz níže) jako je předpokládaná výměna vzduchu, vnitřní tepelné zisky (velmi ovlivňují výslednou potřebu chladu - v podstatě se jedná o tepelný tok od uskladněného zboží), zdefinování umělého osvětlení atd.

4)  
V PENB se hodnotí také výpočet  $U_{em}$ . Jakým způsobem nám vstoupí do tohoto hodnocení takto zadaná chlazená popř., mrazená zóna?

V programu ENERGETIKA je již nějaký čas odděleno zadání návrhové teploty v zóně pro výpočet  $U_{em}$  od cílové teploty na vytápění v provozní dobu. Před tímto oddělením se stanovení  $U_{em}$  pro zónu odvíjelo od zadané cílové teploty na vytápění v provozní době. Bylo to logické. Avšak právě především kvůli těmto speciálním případům (chladíren, mrazíren) bylo vhodné toto oddělit.

U chladíren, resp. mrazíren je extrémní návrhová teplota teplotou letní - dejme tomu, že cca 30-40°C. Návrhový teplotní rozdíl je u mrazíren (při vnitřní cílové teplotě např. -15°C) cca 45-55°C, u chladíren samozřejmě nižší. Proto jsou také definovány pro mrazírny a chladírny vlastní požadavky na součinitel prostupu tepla jednotlivých obalových konstrukcí (návrh se nečiní podle ČSN 73 0540-2).

Je třeba si uvědomit, že parametr  $U_{em}$  má historicky jednoznačně vazbu na období vytápění (tak jak je to chápáno v ČSN 73 0540-2 i převzato do vyhlášky o ENB). Je to jakýsi indikátor "tepelněizolační" kvality obálky budovy pro režim vytápění. Obvyklý návrhový rozdíl teplot je cca kolem 35°C (cca 20°C uvnitř a cca -15°C exteriér).

Pokud by se výpočet  $U_{em}$  v PENB měl postihnout pro zóny chladíren, popř. mrazíren alespoň trochu adekvátně a přitom respektoval zaměření  $U_{em}$  pro období vytápění, tak doporučujeme zadat návrhovou teplotu pro chlazenou nebo mrazenou zónu 20°C. Tím je dosaženo toho, že zadané požadavky na jednotlivé obalové konstrukce takové zóny nebudou přepočítávány činitelem "e1" pro odlišnou vnitřní návrhovou teplotu jak požaduje ČSN 73 0540-2. Jako požadavky na jednotlivé obalové konstrukce zóny chladírny, popř. mrazírny volte v zadání "definují vlastní" a vepište tam hodnoty, které jsou pro takovou chladírnu, popř. mrazírnu požadované dle ČSN 14 8102:1993. Pak bude  $U_{em}$  vypočtené pro takovou zónu u hodnocené budovy porovnatelné s požadavkem  $U_{em}$  pro tuto zónu.

Zadáním dle bodu ad 4) bude výpočet  $U_{em}$  pro hodnocenou i referenční budovu i pro tyto zóny v PENB "kompatibilní" se stanovením  $U_{em}$  pro klasicky vytápěné zóny a výsledné  $U_{em}$  za celou budovu by neměl být nijak deformován. A to, ať už jde o případ budovy pouze s tímto typem zón nebo jsou-li tyto zóny součástí budovy, kde jsou i klasické vytápěné zóny.

*Poznámka: Připomínáme také, že při volbě referenční budovy pro výpočet jiné než "stávající a její změna" se zadané požadované součinitele prostupu tepla přenásobují ještě činitelem  $fR$  (nová referenční budova  $fR=0,80$ , NZEB  $fR=0,70$ ). Prakticky to znamená, že zadané požadavky na obalové konstrukce pro zónu chladírny, popř. mrazírny dle ČSN 14 8102:1993 budou ještě pro výpočet referenčního  $U_{em}$  pro tuto zónu zpřísněny koeficientem  $fR$ . To sice odpovídá obecnému předpisu vyhlášky o ENB, avšak prakticky se může jednat již o nesmyslné hodnoty požadavků na obalové konstrukce u referenční budovy, které již nemají reálný vliv na snížení potřeby chladu. Nabízí se zde otázka, zda-li např. při volbě referenční budovy "nová" nezadefinovat požadavky na obalové konstrukce takové zóny sice dle normy ČSN 14 8102:1993, ale podělené činitelem  $fR=0,80$ , aby ve výsledku u referenční budovy bylo referenční  $U_{em}$  pro tuto zónu na úrovni požadavků dle ČSN 14 8102:1993 (obdobně pro NZEB).*

...zde například mrazírna s požadovanou teplotou -15°C:

### Vstupní hodnoty z užívacího profilu

Výchozí předdefinovaný profil pro definování vlastního profilu 51. Definuj vlastní profil

**Teplotní parametry**

Převažující návrhová vnitřní teplota  $\theta_i$  20 °C

Vytápěná nebo chlazená zóna Ano

Požadovaná teplota pro režim vytápění v provozní době  $\theta_{int,H,set,I}$  -15 °C

Požadovaná teplota pro režim vytápění mimo provozní dobu  $\theta_{int,H,set,II}$  - °C

Požadovaná teplota pro režim chlazení v provozní době  $\theta_{int,C,set,I}$  -15 °C

Požadovaná teplota pro režim chlazení mimo provozní dobu  $\theta_{int,C,set,II}$  - °C

**Provozní parametry**

Podíl m<sup>2</sup> čisté podlahové plochy na osobu  $f_{osoba}$  0 m<sup>2</sup>/osoba

---

Zadat provozní dny pomocí kalendáře

Začátek provozu zóny 0 h

Konec provozu zóny 24 h

Počet provozních dní v roce 365 -

Co ostatní parametry?

### Výměna vzduchu:

Z hlediska těchto prostor je důležité nadefinovat odhadovanou výměnu vzduchu mezi chlazeným / mrazeným prostorem a exteriérem. Nebude zanedbatelný např. při kontinuálním procesu naskladňování a vyskladňování zboží (Na optimalizaci tohoto procesu z hlediska co nejmenšího dopadu na spotřebu energie na chlazení se zaměřují mnozí specialisté, pokud máme na mysli velká logistická centra s chlazenými / mrazenými sklady).

### Tepelné zisky:

Tepelné zisky jsou 4 základní: solární, osoby, spotřebiče, umělé osvětlení.

Předpokládáme, že racionální návrh takového prostoru je bez prosklených výplní k exteriéru. Osoby se zde pohybují jen minimálně - možno zanedbat. Hlavní tedy budou vnitřní tepelné zisky "od spotřebičů=zboží" a to zejména v případě, kdy tento prostor slouží k nachlazení a namrazování zboží. Pokud je zboží jen o příslušné teplotě přijato a následně vyskladněno, jsou tyto "vnitřní tepelné zisky" nízké. Tepelné zisky z umělého osvětlení jsou dle doby provozu umělého osvětlení a instalovaných příkonů a účinnosti svítidel.

Na formuláři ZÁKLADNÍ POPIS ZÓNY musíme zvolit, že se jedná o strojně chlazenou zónu. V ostatním zadání postupujeme stejně jako v běžných případech budov s chlazením.

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-45>