



15. 1. 2021 | Autor: Ing. Martin Varga

V článku jsou uvedeny případy, kdy lze využít ve výpočtu energetické náročnosti odpadního tepla z technologie. A dále popsáno, jakým způsobem je toto možno zadat.

Proč byl energonositel typu "odpadní teplo z technologie" zaveden do vyhlášky 264/2020 Sb. o hodnocení ENB? Tento energonositel byl doplněn proto, aby zvýšil motivaci při návrhu budov toto teplo cíleně využívat, pokud je k dispozici. A tím pozitivně vymezovat hodnocenou budovu vůči referenční budově. Což má samozřejmě dopad na snížení spotřeby energie z neobnovitelných paliv.

Nejprve si uvedeme jaké typy tepelných zisků vůbec rozeznáváme z hlediska metodiky výpočtu PENB a podle jejich typu je také nutno volit příslušný způsob zadání do programu. Tím získáme konkrétní představu, co není a co je energonositel "odpadní teplo z technologie" pro účely zadání do PENB.

tepelný zisk - typ 1 (tepelný zisk ze zařizovacích spotřebičů)

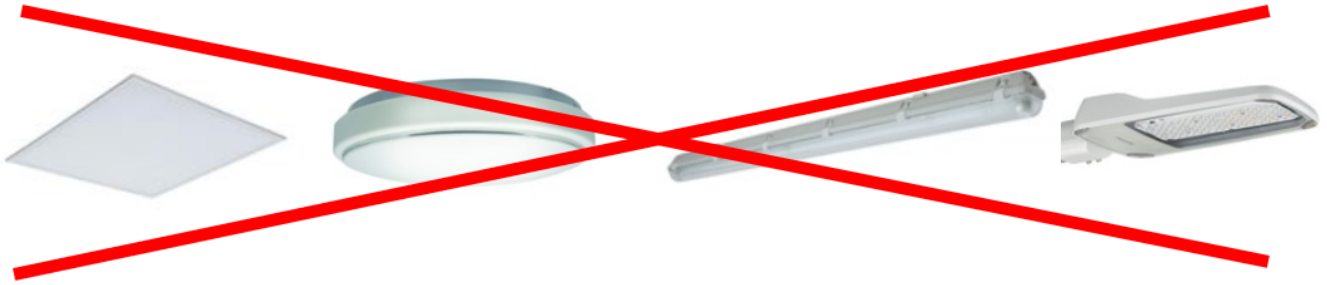
1A) teplo z těchto zařízení je přímo emitováno do vnitřních prostor (běžné zařizovací předměty domácnosti, kanceláře atd.)

Standardně jsou zahrnuty v přednastavených profilech užívání a označené jako tepelné zisky z vnitřního vybavení. Jedná se o klasické zařizovací předměty (televize, monitory, počítače, sporáky, sušičky, pračky, přenosná svítidla atd.). Těmto spotřebičům produkujících tepelné zisky nemusíme v zadání věnovat pozornost, protože je automaticky postihuje v zadání už vybraný profil užívání. **Tento typ tepelných zisků není odpadním teplem z technologie ve smyslu vyhlášky o ENB!**



1B) teplo z těchto zařízení je přímo emitováno do vnitřních prostor (umělé osvětlení)

Svítidla - zdroje umělého osvětlení - pevně spojená se stavbou. Ve výpočtu se chovají jako standardní vnitřní tepelné zisky - viz 1A. Akorát výše tepelných zisků pocházející z těchto svítidel není součástí vnitřních tepelných zisků profilu užívání, ale vychází z výpočtu umělého osvětlení. Jejich výši totiž podstatně ovlivňuje typ použitých svítidel, resp. zdrojů světla a způsob jejich ovládání. A to je předmětem samotného návrhu, resp. samostatného hodnocení v rámci PENB. **Tento typ tepelných zisků není odpadním teplem z technologie ve smyslu vyhlášky o ENB!**



tepelný zisk - typ 2 (teplo ze systémů, které hodnotíme v rámci PENB)

Jde například o teplo, které odčerpává systém chlazení z určeného chlazeného vnitřního prostoru. Energetický vstup pro pohon systému chlazení je již v rámci PENB zadán u místa chlazení, tj. v rámci energetické systémové hranice hodnocených míst spotřeby. Proto se v tomto případě také nejedná o odpadní teplo z technologie ve smyslu vyhlášky o ENB. Jeho využití bude umožněno v programu zadat v budoucích verzích programu ENERGETIKA tak, že uživatel přiřadí v % podíl využitelného tepla od jednotlivých zdrojů chladu pro určená místa spotřeby (vytápění, příprava TV). Na základě výpočtu pak program určí, kolik tohoto tepla ze systému chlazení je k dispozici a odečte od potřeby uživatelem přiřazených míst spotřeby. **Tento typ tepelných zisků také není odpadním teplem z technologie ve smyslu vyhlášky o ENB!**



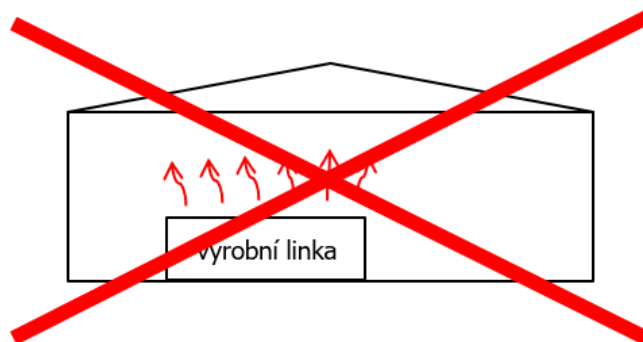
Poznámka: Odčerpané teplo systémem chlazení lze využít pro vytápění, pokud se v daný výpočetní krok současně chladí i vytápí (přechodná období u budov se samostatnými zónami např. na jih a sever apod.)

tepelný zisk - typ 3 (teplo ze systémů, které nehodnotíme v rámci PENB)

Jde o teplo, které pochází například z chlazení výrobních zařízení, z chlazení kompresorů na stlačený vzduch atd. **Toto teplo je již odpadním teplem z technologie.** Ale pozor! Z hlediska zadání do programu pro výpočet PENB je ještě velmi nutno rozeznávat způsob, jakým je toto teplo využíváno.

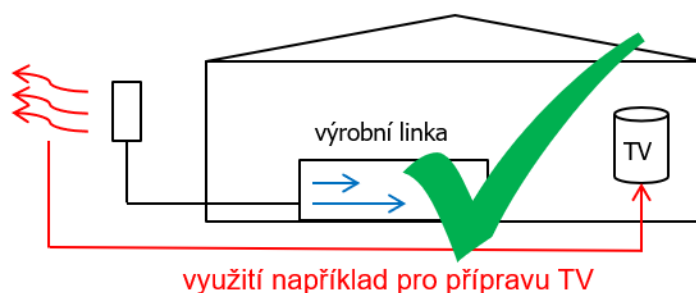
3A) teplo je z těchto zařízení přímo emitováno do vnitřních prostor

Tento způsob nelze zadávat jako samostatný tepelný zdroj s energonositelem "odpadní teplo z technologie". A to z jednoho prostého důvodu: Stejně zařízení i stejný tepelný zisk je i u referenční budovy. **Proto se tento případ musí postihnout tak, že tyto tepelné zisky z technologie se zadají jako vnitřní tepelné zisky v použitém profilu užívání zóny, kde se toto zařízení nachází.** Tento způsob zadání nám tedy nevymezuje hodnocenou budovu vůči referenční, ale samozřejmě podstatně ovlivňuje absolutní výši spotřeby energie na vytápění (a to i tak, že po zahrnutí těchto tepelných zisků se výpočtově nemusí vytápět vůbec, pokud plně pokrývají tepelnou ztrátu zóny). K tomu viz také příloha 5 vyhlášky o ENB 264/2020 Sb. část D.2 odstavec 5).



3B) teplo je z těchto zařízení využíváno v jiné zóně nebo pro jiné místo spotřeby

Až tento způsob lze zadávat jako samostatný tepelný zdroj s energonositelem "odpadní teplo z technologie". A to z jednoho prostého důvodu: Pro vytápění jiné zóny nebo přípravu teplé vody je u referenční budovy použit "referenční energonositel" (na úrovni zemního plynu s faktorem neobnovitelné primární energie 1,00), ale u hodnocené jej nahradíme energonositelem "odpadní teplo z technologie" (faktor 0,00). Tento způsob zadání nám tedy pozitivně vymezuje hodnocenou budovu vůči referenční, ale naopak oproti předchozímu případu minimálně ovlivňuje absolutní výši spotřeby energie na vytápění nebo přípravu TV (rozdíl je jen v případných celkových účinnostech referenčních systémů a systémů pro jímání, distribuci a použití odpadního tepla z technologie).



nebo
















Jakým způsobem případy ad 3B) do programu ENERGETIKA zadat?

Pokud jsme na základě výše uvedeného došli k závěru, že v hodnocení PENB můžeme uplatnit typ energonositele "odpadní teplo z technologie", tak z hlediska zadání do programu ENERGETIKA musíme ještě zjistit, zda-li teplotní úroveň tepelných zisků použijeme přímo nebo teplotu dále ještě pro potřebu užití zvyšujeme.

V prvním případě zadáme takový zdroj jako konvenční (K) s příslušným typem energonositele "odpadní teplo z technologie". Sezónní účinnost zdroje je závislá na konkrétním řešení, ale zpravidla bude odpovídat sezónní účinnosti nějakého tepelného výměníku apod. (z hlediska konkrétních hodnot lze hledat inspiraci např. u CZT u předávací stanice). Samozřejmě, že průměrná sezónní hodnota nemůže být ale v žádném případě vyšší než je uvedená účinnost takového výměníku v jeho technickém listě).

například:

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje	
K	1	Výměník pro využití odpadního tepla z technologie	  
Typ tepelného zdroje dle ENEX		Jiný zdroj tepla	
Typ tepelného zdroje		obecný tepelný zdroj - konvenční	
základní rozdělení energetického vstupu		ostatní energetický vstup	
bližší typ tepelného zdroje		ostatní typ	
Deklarovaná účinnost zdroje (zde vyplněná hodnota se porovnává s referenční hodnotou dle tab 3 přílohy 1 vyhlášky o ENB)	$\eta_{cmb,H,gen} =$	98	%
Maximální tepelný výkon zdroje tepla	$P_{cmb,H,gen} =$	15	kW
V jaké zóně se tepelný zdroj nachází		Zóna 1	
Počet typů paliv (energonositelů)		1	-
Typ paliva (energonositel) pro provoz tepelného zdroje		odpadní teplo z technologie (není)	 
Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem	$\eta_{cmb,H,gen,year} =$	95.00	% 
Typ regulace zdroje		již zahrnuto v sezónní účinnosti zd	
Činitel regulace tepelného zdroje	$f_{H,gen,ctrl} =$	1.00	-
Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace	$\eta_{cmb,H,gen,year} =$	95.00	% 

Ve druhém případě zadáme takový zdroj jako tepelné čerpadlo (TČ) s příslušným typem energonositele "odpadní teplo z technologie" jako zdrojem "nizkopotenciálního tepla". Sezónní účinnost, resp. sezónní topný faktor zdroje je hodnota velmi závislá na konkrétním teplotním spádu na vstupu a výstupu. U odpadního tepla lze předpoklad podstatně vyšší průměrné teploty než u klasických zdrojů nizkopotenciálního tepla (podzemní voda, exteriérový vzduch, země) a proto i sezónní topný faktor bude podstatně vyšší. Paušálně nelze říci o kolik. Ideální je podklad od výrobce, který by dodal závislost COP na těchto teplotách na vstupu a výstupu.

například:

TČ 2 tepelné čerpadlo pro odpadní teplo z technologie

Typ tepelného zdroje dle ENEX Tepelné čerpadlo (elektrina/elektrín

Typ tepelného zdroje tepelné čerpadlo (TČ)

základní rozdělení energetického vstupu elektrina

bližší typ tepelného zdroje (TČ) - elektrinou poháněný kompre

System tepelného čerpadla (výměníků) voda/voda (zdroj voda) [W10/W35]

Jmenovité zkušební teplotní podmínky W10/W35 °C

Topný faktor tepelného čerpadla při jmenovité teplotní charakteristice (zde vyplněná hodnota se porovnává s referenční hodnotou dle tab 3 přílohy 1 vyhlášky o ENB) $COP_{H,gen}$ 4.4 -

Teplotní výkon zdroje tepla při jmenovité teplotní charakteristice $P_{H,gen} =$ 2.2 kW

Příkon pohonu tepelného čerpadla pro jmenovité teplotní podmínky $P_{EHP} =$ 0.5 kW

V jaké zóně se nachází pohonná jednotka tepelného čerpadla Zóna 1

Typ paliva (energonositele) pro provoz pohonu tepelného čerpadla 100 % elektrina

Kontrola celkem 100 %

Zdroj (nizkopotencionálního) tepla odpadní teplo z technologie

Nosná látka pro předání tepelné energie na straně vnitřního výměníku voda

K dispozici typické jmenovité hodnoty topného faktoru dle ČSN 73 0331-1 NE

Topný faktor tepelného čerpadla při jmenovité teplotní charakteristice $COP_{H,gen}$ 4.40 -

Sezónní topný faktor tepelného čerpadla pro vytápění $COP_{H,gen,year} =$ 9.80 -

Sezónní topný faktor tepelného čerpadla pro přípravu TV $COP_{W,gen,year} =$ 9.80 -

Typ regulace zdroje již zahrnuto v sezónní účinnosti zd

Činitel regulace zdroje $f_{H,W,gen,ctrl} =$ 1.00 -

Závěrem je nutno dodat ještě toto důležité upozornění:

Zpracovatel musí odhadnout sezónní podíl pokrytí potřeby tepla pro dané místo spotřeby energie (vytápění nebo přípravu teplé vody) tímto zdrojem využívající odpadní teplo z technologie. Na rozdíl od zdrojů využívajících klasická paliva (zemní plyn, uhlí, elektrina ze sítě atd.) je třeba vědět, že odpadní teplo z technologie je omezeno a to jak kvantitou (celkové produkované teplo), tak i kvalitou (teplotou, "výkonem"). Vybraný typ tepelného zdroje (konvenční, tepelné čerpadlo) pro jeho využití pro hodnocená místa spotřeby musí na toto reflektovat, stejně tak u něj zadaný podíl pokrytí.