

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1. b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Požadavek splněn |
|-----------------------|------------|--|--|------------------|
| | (-) | (%) | (%) | (ano/ne) |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.5. a) příprava teplé vody (TV)

| Hodnocená budova/zóna | Systém přípravy TV v budově | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmenovitý příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ ¹⁾ | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztažená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$ |
|-----------------------|-----------------------------|---------------|--|-------------------------------|--------------------|--|--|---|
| | (-) | (-) | (%) | (kW) | (litry) | (%) | (kWh/l.den) | (kWh/m.den) |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | | | |
| Hodnocená budova/zóna | | | | | | | | |

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b. 5. b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému k přípravě teplé vody | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen, rq}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Požadavek splněn |
|-----------------------|-----------------------------------|--|---|------------------|
| | (-) | (%) | (%) | (ano/ne) |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

Příloha č. 1 vyhlášky o ENB (78/2012 Sb. ve znění vyhlášky 230/2015 Sb.) stanovuje v tab. 1 u referenční budovy výpočet spotřeby energie na vytápění s tepelným zdrojem o referenční účinnosti $\eta_{H,gen,R} = 80\%$, pro přípravu teplé vody předepisuje referenční účinnost vyšší $\eta_{W,gen,R} = 85\%$. **Protože jsou tyto účinnosti použity pro výpočet spotřeby energie budovou za jeden rok, logicky z toho vyplývá, že tyto účinnosti jsou průměrnými účinnostmi sezónními.** Tyto hodnoty slouží u referenční budovy pro stanovení referenční spotřeby energie na vytápění a přípravu TV, vůči kterým je pak porovnávána hodnocená budova. Tyto referenční hodnoty sezónní účinnosti se objevují v také tabulkách b.1.a) a b.5.a) v tučně vyznačeném řádku "referenční budova".

Tab. 1 - Parametry a hodnoty referenční budovy

| <u>Vytápění</u> | | | |
|---|------------------|---|----|
| Účinnost výroby energie zdrojem tepla ¹⁾ | $\eta_{H,gen,R}$ | % | 80 |
| <u>Příprava teplé vody</u> | | | |
| Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾ | $\eta_{W,gen,R}$ | % | 85 |

V tabulkách b.1.b) a b.5.b) se porovnává hodnota účinnosti dodatečně instalovaného tepelného zdroje s referenční účinností tepelného zdroje pro dodatečnou instalaci (výměnu) v již stávající (dokončené) budově. Tento parametr je závazný, tj. musí se splnit v případě, kdy změnu dokončené budovy posuzujeme pouze podle §6 odstavce 2 písmene c) vyhlášky o ENB tj. změna stavby je vyhovující pokud měněný tepelný zdroj splňuje minimálně referenční požadavky dle tab. 3 přílohy 1 vyhlášky.

Tab. 3 – Referenční parametry a hodnoty pro měněné technické systémy budovy

| Parametr | Označení | Jednotka | Referenční hodnota |
|---|-------------------------------|----------|--------------------|
| Účinnost výroby energie zdrojem tepla pro vytápění a/nebo přípravu teplé vody ¹⁾ | $\eta_{H,gen,R}$ | % | 80 |
| Topný faktor tepelného čerpadla | $COP_{H,gen,R}$ ³⁾ | W/W | 3,0 |

3) Stanovený podle ČSN EN 14511-2 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Část 2: Zkušební podmínky pro teploty 2/35 °C (vzduch/voda), 0/35 °C (země/voda), nebo 10/35 °C (voda/voda)

POSOUZENÍ S REFERENČNÍM POŽADAVKEM PRO TEPELNÉ ČERPADLO:

Z tab. 3, resp. poznámky 3) pod tabulkou vyplývá, že u dodatečně instalovaného tepelného čerpadla do hodnocené budovy se posouzení vůči referenčnímu požadavku v tab. b.1.b) a b.5.b) provádí vždy pro **jmenovitý** topný faktor tepelného čerpadla na základě zkušebních teplotních podmínek dle ČSN EN 14 511-2. Pro všechny tepelná čerpadla bez ohledu na typ nízkopotenciálního zdroje tepla je požadovaný referenční topný faktor $COP_{H,gen,R} = 3,00$.

Naopak pro výpočet spotřeby energie na vytápění, popř. ohřev TV - viz tab. b.1.a) a b.5.a), je nutno u hodnocené budovy v případě tepelného čerpadla použít sezónní topný faktor tepelného čerpadla na základě skutečných průměrných podmínek působení. Z toho jednoznačně vyplývá, že **u tepelného čerpadla NEMOHOU BÝT TOPNÉ FAKTORY UVEDENÉ V TAB. b.1.a) a b.1.b) shodné s topným faktorem uvedeným v tabulkách b.5.a) a b.5.b)!**

Toto porovnání topných faktorů mezi dodatečně instalovaným tepelným čerpadlem a mezi referenčním požadavkem je jednoznačně prokazatelné (doložitelné), protože každé tepelné čerpadlo musí být dle normy ČSN EN 14 511-2 změřeno a v technických podkladech uveden topný faktor pro zkušebních normové (teplotní) podmínky.

POSOUZENÍ S REFERENČNÍM POŽADAVKEM PRO KONVENČNÍ TEPELNÝ ZDROJ ("KOTEL"):

U konvenčního tepelného zdroje je referenční požadavek pro dodatečně instalovaný tepelný zdroj pro vytápění $\eta_{H,gen,R} = 80\%$. **Jak tuto hodnotu chápat? Je to referenční požadavek na sezónní tepelnou účinnost nebo jmenovitou?** Na toto nepodává vyhláška o ENB resp. tab. 3 jednoznačnou odpověď. Nezbyvá, než se rozhodnout pro jednu z možností (viz úhly pohledu A až C níže). Pak si ale také musíme položit otázku, jak toto prokázat.

Úhel pohledu A:

Od začátku platnosti vyhlášky o ENB se tato referenční hodnota účinnosti tepelného zdroje považuje za sezónní. Pak samozřejmě nejen obě referenční hodnoty sezónní účinnosti, ale i obě účinnosti zadaného zdroje tepla v tabulkách b.1.a) a b.1.b) musí být shodné. Analogicky i v tabulkách pro TV. Pak to ale mělo být napsáno v poznámce pod touto tabulkou a bylo by to bez těchto "debat". V tomto případě určitě není relevantním argumentem tvrzení, že se jednoznačně jedná v tab. 3 také o referenční sezónní účinnost, protože jde o stejné číslo jako v tab. 1. Otázkou je prokazatelnost splnění požadavku v tabulkách b.1.b) a b.5.b). To lze jedině tak, že pro dodatečně instalovaný tepelný zdroj budeme uvažovat v těchto tabulkách jeho sezónní účinnost odpovídající danému typu z tabulek dle TNI 73 0331. Nebo si ji samozřejmě "komplikovaně" spočítat dle příslušné normy (ČSN EN 15 316-4-1 a 2) pro daný typ tepelného zdroje.

Úhel pohledu B:

Pokud se u tepelných čerpadel vyžadovalo porovnání topných faktorů pro normové zkušební podmínky, tak tomu odpovídající ekvivalent by bylo porovnání jmenovitých účinností u konvenčních tepelných zdrojů. A proto hodnota v tab. 3 byla spíše považována za referenční jmenovitou účinnost tepelného zdroje. Poté šlo tyto hodnoty referenčního jmenovitého požadavku a údaje jmenovité účinnosti v technické zprávě kotle prokazatelně porovnat v tabulkách b.1.b), resp. b.5.b). Z logiky tohoto předpokladu tak nemůže být stejná hodnota účinnosti v tabulce b.1.a) (sezónní) a v tabulce b.1.b) (jmenovitá). Analogicky i pro tabulky pro ohřev TV. Do 26.9.2015 byla povinnost uvádět u konvenčních zdrojů tepla (kotlích) jmenovitou tepelnou účinnost.

Úhel pohledu C (možný až později po 09/2015):

Po 26.9.2015 v souvislosti s požadavkem na uvádění sezónní účinnosti u nových "kotlů", je k dispozici "štítkový" údaj o normové klasifikační třídě sezónní účinnosti zdroje. A proto hodnota v tab. 3 by mohla být považována za referenční normovou (štítkovou) sezónní účinnost tepelného zdroje. Poté by šlo tyto hodnoty referenčního požadavku a údaje "štítkové" sezónní účinnosti v technické zprávě kotle porovnat v tabulkách b.1.b), resp. b.5.b). Pokud bychom uvažovali tuto štítkovou sezónní hodnotu účinnosti metodicky podobnou nebo shodnou jako např. v případě TNI 73 0331, pak by ty hodnoty sezónní účinnosti v tab. b.1.a) a b.1.b) (dtto u TV) byly také stejné jako v případě "úhlu pohledu A". Proti tomuto postupu však vystupuje skutečnost, že ve štítku jsou stanoveny pouze energetické třídy na základě klasifikační stupnice EEI bez konkrétní hodnoty, která by se musela dohledávat. Upozorňujeme také na problém, pokud by se štítková sezónní účinnost měla odvozovat pouze ze zatřídění v rámci klasifikační stupnice. U kotlů na biomasu se totiž (viz nařízení komise NK 2015/1189) zahrnuje do stanovení energetické třídy i faktor obnovitelnosti použitého paliva. A to je věc, která vůbec nesouvisí s "fyzikou", ale s neobnovitelnou primární energií. Cílem je zvýhodnit "štítkovou" třídu normové sezónní účinnosti těchto zdrojů na biomasu oproti zdrojům na fosilní paliva při jejich porovnání. Takže tento úhel pohledu C) můžeme škrtnout, a také i kvůli tomu, že je možný až cca více jak 2 roky po vydání vyhlášky, takže v době jejího vydání ani nemohl být brán v potaz.

JAKÉ JSOU PŘIPOMÍNKY K VYHLÁŠCE:

1)

V tabulkách by se mělo jednoznačně rozlišovat, zda-li zadávané hodnoty představují účinnost nebo topný faktor a k tomu doplnit příslušné jednotky (uvádět topný faktor [-] pomocí účinnosti [%] není vhodné). Konkrétně se jedná o tabulky b.1.a i b) a b.5.a i b). Stejně tak by se mělo jednoznačně indexem označit, jedná-li se o sezónní účinnosti, resp. sezónní topný faktor (viz tab b.1.a a b.5.a) nebo topný faktor pro zkušební normové podmínky (viz tab. b.1.b a b.5.b). Např.:

b.1.a) vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění | Jmenovitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ $\eta_{S,H,gen}$ nebo $SCOP_{H,gen}$ | Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$ | Účinnost emise energie na vytápění $\eta_{H,em}$ |
|-----------------------|-----------------|---------------|---|-------------------------|---|---|---|
| | (-) | (-) | (%) | (kW) | (%) nebo (-) | (%) | (%) |
| Referenční budova | x ¹⁾ | x | x | x | | | |
| Hodnocená budova/zóna | | | | | | | |

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Účinnost zdroje tepla ¹⁾ pro vytápění $\eta_{S,H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost referenčního zdroje tepla ¹⁾ pro vytápění $\eta_{S,H,gen,R}$ nebo $COP_{H,gen,R}$ | Požadavek splněn |
|-----------------------|------------|---|--|------------------|
| | (-) | (%) nebo (-) | (%) nebo (-) | (ano/ne) |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

²⁾ Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c)

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

| Hodnocená budova/zóna | System přípravy TV v budově | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmenovitý příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla ¹⁾ pro přípravu teplé vody $\eta_{S,W,gen}$ nebo $SCOP_{W,gen}$ | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztažená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$ |
|-----------------------|-----------------------------|---------------|--|-------------------------------|--------------------|---|---|--|
| | (-) | (-) | (%) | (kW) | (litry) | (%) nebo (-) | (Wh/l.den) | (Wh/m.den) |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | | | |
| Hodnocená budova/zóna | | | | | | | | |

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému k přípravě teplé vody | Účinnost zdroje tepla ¹⁾ pro přípravu teplé vody $\eta_{S,W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Účinnost referenčního zdroje tepla ¹⁾ pro přípravu teplé vody $\eta_{S,W,gen,R}$ nebo $COP_{W,gen,R}$ | Požadavek splněn |
|-----------------------|-----------------------------------|--|---|------------------|
| | (-) | (%) nebo (-) | (%) nebo (-) | (ano/ne) |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

²⁾ Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c)

2)

V tabulkách výše je uveden návrh, kdy posouzení dodatečně instalovaného kovenčního tepelného zdroje je posuzováno vždy vůči referenční sezónní účinnosti. U tepelných čerpadel doporučujeme zachovat posouzení topných faktorů stanovených za normových zkušebních podmínek dle ČSN EN 14 511-2.

Doporučujeme však jednoznačně oddělit nejen slovně, ale i patřičnými indexy v označení požadované referenční sezónní účinnosti u konvenčního tepelného zdroje pro vytápění a pro přípravu teplé vody. Stejně tak u tepelných čerpadel, **u kterých je navíc velmi nutné rozdělit typ pohonu tepelných čerpadel na poháněná elektřinou a poháněná plynem.** Pro plynová tepelná čerpadla současná vyhláška neumí stanovit referenční požadavek (doufáme, že v nové vyhlášce se již na plynem poháněná tepelná čerpadla nezapomene)

Např. (část tabulky 3 přílohy 1 vztahující se k tepelným zdrojům):

tabulka 3 - referenční parametry a hodnoty pro měněné technické systémy budovy

| Parametr | označení | jednotka | referenční hodnota |
|---|-------------------------------|----------|--------------------|
| Účinnost výroby energie zdrojem tepla pro vytápění ¹⁾ | $\eta_{S,H,gen,R}$ | % | 80 |
| Účinnost výroby energie zdrojem tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾ | $\eta_{S,W,gen,R}$ | % | 85 |
| Topný faktor tepelného čerpadla pro vytápění s elektrickým pohonem | $COP_{H,gen,R}$ ³⁾ | W/W | 3,0 |
| Topný faktor tepelného čerpadla pro přípravu teplé vody s elektrickým pohonem | $COP_{W,gen,R}$ ³⁾ | W/W | 3,0 |
| Topný faktor tepelného čerpadla pro vytápění s plynovým pohonem | $COP_{H,gen,R}$ ⁴⁾ | W/W | 1,3 |
| Topný faktor tepelného čerpadla pro přípravu teplé vody s plynovým pohonem | $COP_{W,gen,R}$ ⁴⁾ | W/W | 1,3 |

Poznámka: ¹⁾ v případě výroby z paliv vztahovaná k výhřevnosti paliva, **jedná se o sezónní účinnost**

³⁾ stanovený podle ČSN EN 14 511-2 pro zkušební normové podmínky pro teploty 2/35°C (vzduchu-vzduch), 0/35°C (země/voda), 10/35°C (voda/voda)

⁴⁾ stanovený podle ČSN EN 12 309 pro zkušební normové podmínky pro teploty 2/35°C (vzduchu-vzduch), 0/35°C (země/voda), 10/35°C (voda/voda)

Doporučujeme také zvýšit referenční požadavek na sezónní účinnost pro tepelný zdroj určený pro přípravu TV z 80% na 85%. Pro stanovení referenční spotřeby energie pro přípravu teplé vody se také uvažuje s 85% sezónní účinností. Není důvod, aby referenční požadavek pro dodatečně instalovaný tepelný zdroj pro přípravu teplé vody měl nižší hodnotu.

Poznámka: Protože se v tab 3 referenční účinnost pro soustavu zásobování teplem, ani pro kogenerační, ani pro trigenerační zdroje neuvádí, vyplývá z toho, že účinnost tohoto těchto typů zdrojů se nehodnotí ani v tabulkách b.1.b) a b.5.b) při přechodu již dokončené (stávající) budovy na tyto zdroje.

3)

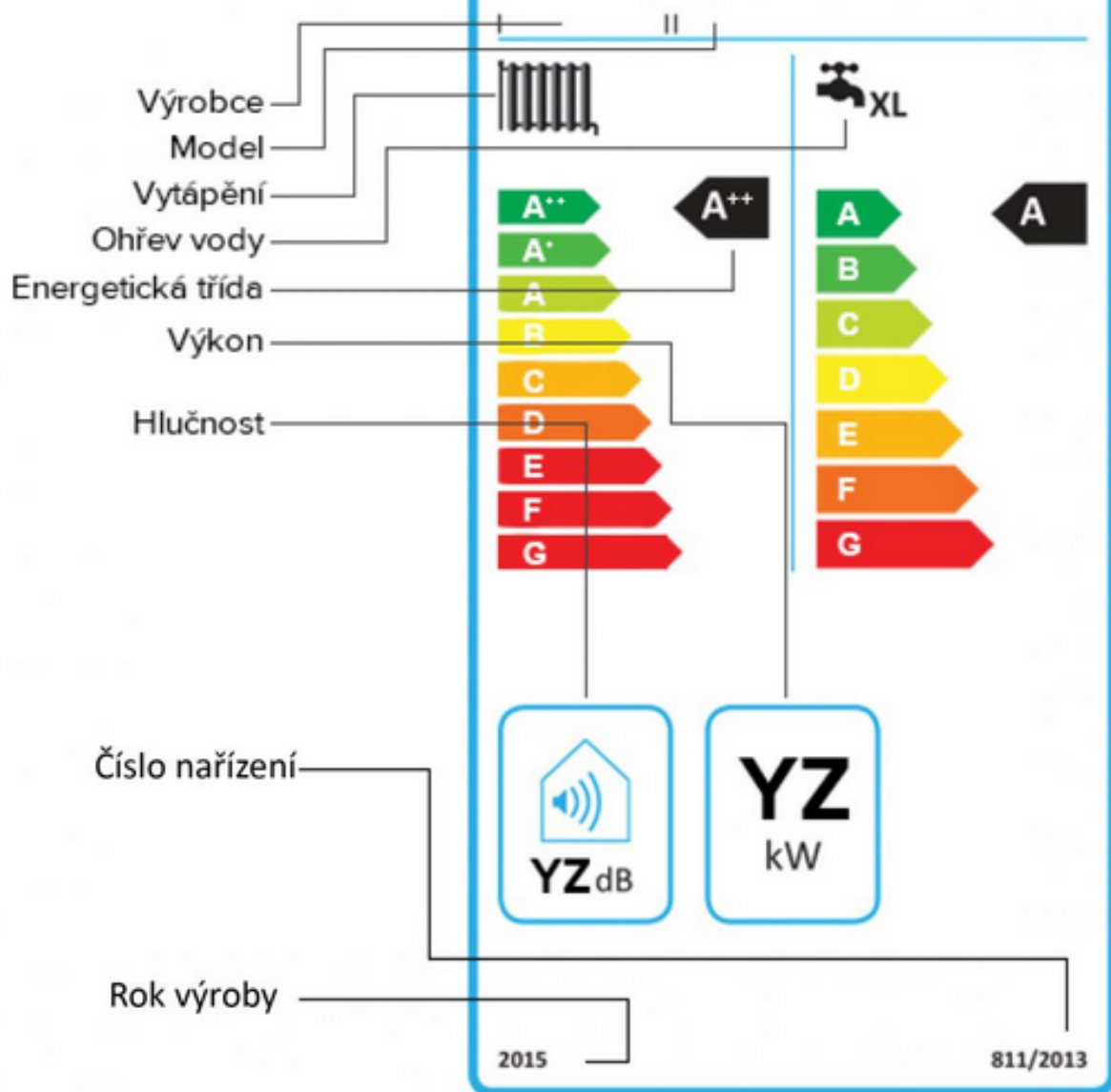
Je otázkou, jestli do budoucna nenahradit u konvenčních tepelných zdrojů referenční požadavek na sezónní účinnost **dodatečně** instalovaného zdroje pouze požadavkem na třídu sezónní účinnosti vyznačenou na energetickém štítku tepelného zdroje.













ENERG

енергия · ενεργεια

Y IJA
IE IA



TŘÍDY SEZONNÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI VYTÁPĚNÍ

| | Sezonní energetická účinnost vytápění η_s v % | | | |
|-------------|--|-----------------|-----|---|
| A+++ | | $\eta_s \geq$ | 150 | |
| A++ | 125 | $\leq \eta_s <$ | 150 |  |
| A+ | 98 | $\leq \eta_s <$ | 125 |  |
| A | 90 | $\leq \eta_s <$ | 98 |   |
| B | 82 | $\leq \eta_s <$ | 90 |  |
| C | 75 | $\leq \eta_s <$ | 82 |  |
| D | 36 | $\leq \eta_s <$ | 75 |  |
| E | 34 | $\leq \eta_s <$ | 36 |  |
| F | 30 | $\leq \eta_s <$ | 34 |  |
| G | | $\eta_s <$ | 30 |  |

ZÁVĚR:

1)
V současném protokolu PENB nemohou být shodné topné faktory tepelných čerpadel v tabulkách určených pro vytápění b.1.a) a b.1.b) ani v tabulkách určených pro přípravu teplé vody b.5.a) a b.5.b) ! Pro výpočet spotřeby energie se jedná o sezónní topný faktor a pro porovnání s referenčními požadavky se jedná o topný faktor stanovení za zkušebních (normových) podmínek.

2)
V současné době se v protokolu PENB má shodovat (názor SEI = úhel pohledu A = referenční hodnota se uvažuje za sezónní) účinnosti dodatečně instalovaného (nového) konvenčního zdroje tepla v tabulkách určených pro vytápění tj. mezi tab b.1.a) a tab b.1.b) i pro ohřev teplé vody tj. mezi tab b.5.a) a b.5.b).

Hodnotu účinnosti dodatečně instalovaného tepelného zdroje, která se má porovnávat v tab. b.1.b) popř. b.5.b) je nutno vyplnit na podformuláři zdroje tepla do pole deklarované účinnosti:

| | | | |
|-----------------------------|----------------------|----|---|
| Deklarovaná účinnost zdroje | $\eta_{cmb,H,gen} =$ | 80 | % |
|-----------------------------|----------------------|----|---|

3)
Při změně vyhlášky doporučujeme zohlednit výše uvedené body:

- důsledně označit o jakou referenční účinnost jde u konvenčních zdrojů v tab 3 v příloze 1 vyhlášky pro dodatečně instalované zdroje. Tzn. např. doplnit poznámku, že jde o sezónní účinnost.

- doplnit do tab 3 přílohy 1 vyhlášky referenční požadavek na jmenovitý topný faktor pro tepelná čerpadla poháněná plynem.

- zvážit, zda-li "požadovanou kvalitu" pro dodatečně instalovaný zdroj neprokazovat pouze požadovanou dosaženou klasifikační třídou ve štítku zdroje (pro výpočet spotřeby energie by i nadále byly použity sezónní účinnosti např. dle TNI 73 0331 nebo podrobně spočítané dle ČSN EN 15 316-4-1 a 2).

zdroje a podklady:

- 1) vyhláška o ENB 78/2013 Sb. a 230/2015 Sb.
- 2) směrnice EP 2009/125/ES o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie
- 3) směrnice 2010/30/ES o uvádění spotřeby energie a jiných zdrojů na energetických štítcích výrobků spojených se spotřebou energie a v normalizovaných informacích o výrobku
- 3) Nařízení komise EU 811 až 814/2013 *týkající se kotlů, kombinovaných kotlů, tepelných čerpadel...*
- 4) <http://vytapani.tzb-info.cz/vytapime-plynem/12621-zmeny-v-predpisech-nejen-pro-vyrobce-a-dovozce-tepelne-techniky>
- 5) www.eTZBshop.cz

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-74>