



23. 10. 2014 | Autor: Ing. Martin Varga

Zadání více lokálních tepelných zdrojů na vytápění do programu ENERGETIKA u bytových domů. Tento princip je aplikovatelný nejen pro bytové domy.

**Typický dotaz:** Jak zadat bytový dům do programu ENERGETIKA, když v každém bytě je jiný zdroj tepla na vytápění?

**Odpověď:** Před vlastním zadáním je třeba vždy získat potřebné informace o tepelných zdrojích a otopných soustavách. Z pohledu hodnocení energetické náročnosti budovy je důležité znát tyto vlastnosti (průměrné) za celou zónu:

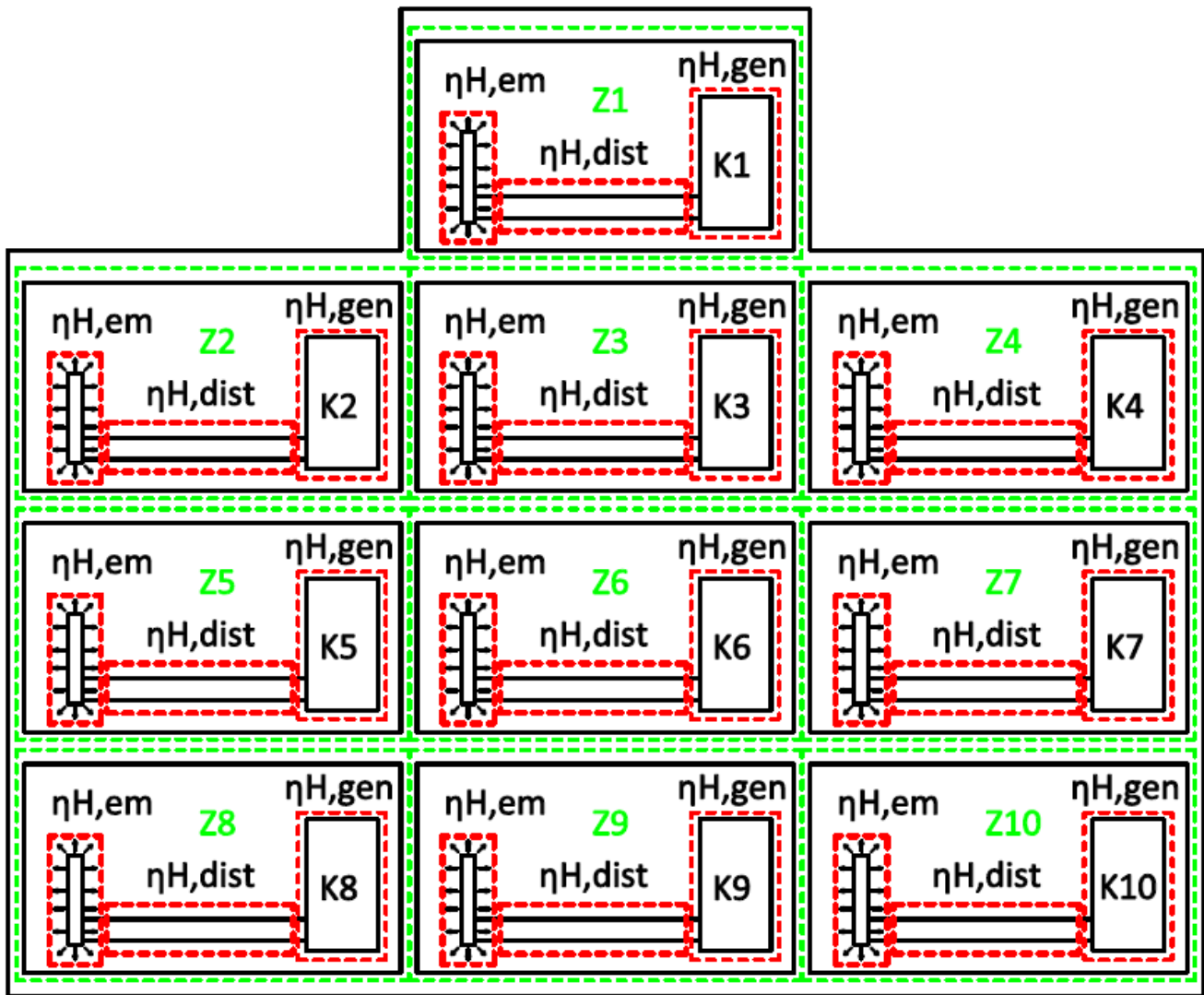
- průměrnou sezónní účinnost emise tepla  $\eta_{H,em}$
- průměrnou sezónní účinnost distribuce tepla  $\eta_{H,dis}$
- průměrnou sezónní účinnost tepelného zdroje  $\eta_{H,gen,year}$
- typ energonositele pro tepelný zdroj

Výše je uvedeno, že tyto vlastnosti musíme znát (zadat) jako průměrné za celou zónu. Tzn., že na výsledné zadání má vliv, jakým způsobem volíme zóny v rámci hodnoceného objektu.

Nejprve uvedeme možnosti zadání do programu ENERGETIKA pro jednoduchý případ, v každém bytě je stejný typ tepelného zdroje se stejným energonositelem i stejný typ otopné soustavy.

#### • A) Co byt, to zóna

I takové zadání program ENERGETIKA také bez problémů umožňuje.



Např.: Pokud bychom takto chtěli postupovat v případě bytového domu s 10 byty, bylo by zadání následující: (V příkladu se pro ilustraci nyní nezabýváme ve schématu zónou komunikačních prostor BD, případně zónou nevytápěného suterénu apod.)

V programu ENERGETIKA nadefinujeme 10 zón:



V každé zóně vybereme profil užívání „bytový dům – obytné prostory“ a zadáme, kromě jiného, i účinnosti emise a distribuce pro konkrétní zónu:

Soubor Zastří Vypočet Výsledky Průkaz Energetické Náročnosti Budov - A.dtp

navigace

Číslo zóny 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Základní údaje

Základní popis zóny

+ Konstrukce

Plochy

Tepelné vazby

Potřeby TV

+ Tepelné zdroje

Zdroje ohřadu

Vzduchotechnika

Ohřev TV

Umělé osvětlení

OZE

+ Navrhovaná opatření

Analýza alt. systémů

Závěrečné hodnocení

### Základní popis zóny

Zadej název zóny

byť 1

Stručný popis zóny

případ A

Standardizovaný profil užívání zóny

Typ referenčního požadavku na zónu

nová budova

Předdefinovaný profil užívání zóny

3. (m) Bytový dům - obytné pri

navigace

Číslo zóny 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Základní údaje

Základní popis zóny

+ Konstrukce

Plochy

Tepelné vazby

Potřeby TV

+ Tepelné zdroje

Zdroje ohřadu

Vzduchotechnika

Ohřev TV

Umělé osvětlení

OZE

+ Navrhovaná opatření

Analýza alt. systémů

Závěrečné hodnocení

### Vytápění

údaje pro vytápění:

Způsob zadání účinnosti sdílení (emise) tepla v zóně otopnou soustavou

dle ČSN EN 15 316-2-1

Účinnost sdílení (emise) tepla v této zóně otopnou soustavou

$\eta_{sdem}$  = 88 %

Účinnost systému distribuce tepla na vytápění od tepelného zdroje ke koncovým prvkům sdílení tepla v této zóně otopnou soustavou

$\eta_{sdissyst}$  = 95 %

V zóně instalovány pomocné elektrické spotřebiče systému vytápění

NE

Solární zisky:

Zahrnout do výpočtu potřeby tepla solární tepelné zisky

ANO

Vnitřní tepelné zisky od umělého osvětlení

V tepelných zdrojích zadáme typ tepelného zdroje pro byt č. 1, resp. zónu Z1. A tento tepelný zdroj duplikujeme celkem 10x:

Soubor | Zadáání | Výpočet | Výsledky | Průkaz Energetické Náročnosti Budov - A.dtp

navigace

Číslo zóny 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Základní údaje

Základní popis zóny

+ Konstrukce

Plochy

Tepelné vazby

Potřeba TV

- Tepelné zdroje

- K-1
- K-2
- K-3
- K-4
- K-5
- K-6
- K-7
- K-8
- K-9
- K-10

Zdroje ovládu

Vzduchotechnika

Ohřev TV

Umělé osvětlení

OZE

+ Navrhovaná opatření

Analýza alt. systémů

Závěrečné hodnocení

## Tepelné zdroje

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
+ Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje	↓
K	1	byť 1	↓

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konven

---

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 1 -

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje: zemní plyn

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje: 102 %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla: 3.3 kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem: 93.00 % ✎

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnos

Činitel regulace tepelného zdroje: 1.00 -

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace: 93.00 %

**Zadáání pomocných elektrických spotřebičů integrovaných v tepelném zdroji**

Električký příkon oběhových čerpadel tepelného zdroje: P<sub>el,Haux,pump</sub> 30 W ✎

Električký příkon ventilátorů tepelného zdroje: P<sub>el,Haux,vent</sub> W ✎

Električký příkon ostatních pomocných systémů tepelného zdroje: P<sub>el,Haux,other</sub> W ✎

U duplikovaných tepelných zdrojů přepíšeme pouze jeho název a vybereme správné přiřazení k zóně:

Soubor Zastání Výpočet Výsledky Průkaz Energetické Náročnosti Budov - A.dlp

navigace

Číslo zóny 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Základní údaje

Základní popis zóny

+ Konstrukce

Plochy

Tepelné vazby

Potřeba TV

- Tepelné zdroje

K-1

K-2

K-3

K-4

K-5

K-6

K-7

K-8

K-9

K-10

Zdroje chladu

Vzduchotechnika

Ohřev TV

Umělé osvětlení

OZE

+ Navrhovaná opatření

Analýza alt. systémů

Závěrečné hodnocení

### Tepelné zdroje

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 + Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	10	byt 10

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konven

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 10

Počet typů paliv (energonositelů): 1

Typ paliva (energonositel) pro provoz tepelného zdroje: zemní plyn

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\rho_{\text{comb,H,gen}} = 102$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $\rho_{\text{comb,H,gen}} = 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\rho_{\text{comb,H,gen,yes}} = 93.00$  %

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnos

Činitel regulace tepelného zdroje:  $\rho_{\text{H,gen,cy}} = 1.00$

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace:  $\rho_{\text{comb,H,gen,yes}} = 93.00$  %

Zadání pomocných elektrických spotřebičů integrovaných v tepelném zdroji

Elektrický příkon oběhových čerpadel tepelného zdroje:  $P_{\text{el,H,aux,pump}} = 30$  W

Elektrický příkon ventilátorů tepelného zdroje:  $P_{\text{el,H,aux,vent}} =$  W

Elektrický příkon ostatních pomocných systémů tepelného zdroje:  $P_{\text{el,H,aux,other}} =$  W

Následně musíme přiřadit k vytápěným zónám Z1 až Z10 nadefinované tepelné zdroje:

	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Zdroj 4	Zdroj 5	Zdroj 6	Zdroj 7	Zdroj 8	Zdroj 9	Zdroj 10	Kontrola
Zona 1	100										100%
Zona 2		100									100%
Zona 3			100								100%
Zona 4				100							100%
Zona 5					100						100%
Zona 6						100					100%
Zona 7							100				100%
Zona 8								100			100%
Zona 9									100		100%
Zona 10										100	100%

V protokolu průkazu se potom objeví toto schéma tabulky u vytápění:

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> $\eta_{H,gen}/COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
<b>Referenční budova</b>	<b>x<sup>1)</sup></b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>80 / -</b>	<b>85</b>	<b>80</b>
Z1	K 1	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z2	K 2	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z3	K 3	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z4	K 4	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z5	K 5	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z6	K 6	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z7	K 7	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z8	K 8	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z9	K 9	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88
Z10	K 10	zemní plyn	100	3.3	93 / -	95	88

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

Toto zadání v návaznosti na reálné řešení objektu je nejvíce odpovídající. Z hlediska pracnosti zadání však nebude tento způsob určitě preferován, zvláště pokud je v bytovém domě vyšší počet bytů. Z hlediska ukazatelů, které jsou důležité pro hodnocení PENB je pro tento příklad plně odpovídající daleko jednodušší zadání B).

#### • B) Byty v jedné zóně

Příklad A lze zadat samozřejmě daleko jednodušeji. Byty budou tvořit jednu zónu. A jednou průměrnou sezónní účinností emise, distribuce a tepelného zdroje.

The screenshot shows a software interface for building energy simulation. The main area contains several input fields for simulation parameters:

- Zadat typ požadavku na referenční budovu centrálně pro celou budovu: ANO
- Vyber typ referenčního požadavku na budovu: nová budova
- Klimatická oblast v místě budovy: 2
- Nadmožská výška budovy (terénu): h= 300 m.n.m.
- Vnější zimní extrémní návrhová teplota dle ČSN 73 0540-3:  $\theta_{e}$ = -15 °C
- Třída stínění budovy (pro výpočet infiltrace): mírné stínění: budovy v krajíně
- Počet zón objektu: 1 (highlighted with a red box)

Soubor    Zadáni    Výpočet    Výsledky    Příkaz Energetické Náročnosti Budov - B.dtp

### základní popis zóny

Zadej název zóny

bytová zóna celkem

Stručný popis zóny

případ B

Standardizovaný profil užívání zóny

Typ referenčního požadavku na zónu    nová budova

Předdefinovaný profil užívání zóny    3. (m) Bytový dům - obytné pr

Soubor    Zadáni    Výpočet    Výsledky    Příkaz Energetické Náročnosti Budov - B.dtp

### Vytápění

údaje pro vytápění:

Způsob zadání účinnosti sdílení (emise) tepla v zóně otopnou soustavou    dle ČSN EN 15 316-2-1

Účinnost sdílení (emise) tepla v této zóně otopnou soustavou     $\eta_{k,em}$  = 88 %

Účinnost systému distribuce tepla na vytápění od tepelného zdroje ke koncovým prvkům sdílení tepla v této zóně otopnou soustavou     $\eta_{k,distrib}$  = 95 %

V zóně instalovány pomocné elektrické spotřebiče systému vytápění    NE

Solární zisky:

Zahmout do výpočtu potřeby tepla solární tepelné zisky    ANO

Vnitřní tepelné zisky od umělého osvětlení

Soubor | Zastíní | Výpočet | Výsledky | Průkaz Energetické Náročnosti Budov - B.dip

navigace

- Číslo zóny 1
- Základní údaje
- Základní popis zóny
- + Konstrukce
- Plochy
- Tepelné vazby
- Potřeby TV
- Tepelné zdroje
  - K-1
  - Zdroje chladu
  - Vzduchotechnika
  - Ohřev TV
  - Umělé osvětlení
  - OZE
  - + Navrhovaná opatření
  - Analyza alt. systémů
  - Závěrečné hodnocení

### Tepelné zdroje

1

+ Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	1	pro bytovou zónu

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konven

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 1

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje: zemní plyn

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\eta_{\text{H,gen}} = 102$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $P_{\text{H,gen}} = 10 \times 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\eta_{\text{H,gen,ye}} = 93.00$  %

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnos

Činitel regulace tepelného zdroje:  $f_{\text{H,gen,cor}} = 1.00$

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace:  $\eta_{\text{H,gen,ye}} = 93.00$  %

Zadání pomocných elektrických spotřebičů integrovaných v tepelném zdroji

Elektrický příkon oběhových čerpadel tepelného zdroje:  $P_{\text{el,H,aux,pump}} = 30$  W

Elektrický příkon ventilátorů tepelného zdroje:  $P_{\text{el,H,aux,vent}} =$  W

Elektrický příkon ostatních pomocných systémů tepelného zdroje:  $P_{\text{el,H,aux,other}} =$  W

Zdroj 1	Kontrola
Zóna 1: 100	100%

### b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> $\eta_{\text{H,gen}} / \text{COP}_{\text{H,gen}}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{\text{H,dis}}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{\text{H,em}}$
	(-)						
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	K 1	zemní plyn	100	10x3.3	93 / -	95	88

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu, <sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

- C) Nyní případ, kdy máme různé tepelné zdroje (sezónní účinnosti) nebo různé tepelné zdroje (z hlediska odlišných energonositelů) nebo různé účinnosti distribuce a emise z hlediska odlišných systému vytápění nebo jejich kombinaci

Jak je uvedeno na začátku odpovědi, z hlediska PENB je třeba postihnout vlivy na vyšší spotřeby energie na vytápění (účinnosti emise, distribuce, tepelného zdroje), ale i vliv různých energonositelů pro vyhodnocení primární



neobnovitelné energie. V tomto případě můžeme přistoupit k zadání dle příklad A), s tím, že u každé zóny zadáme účinnosti emise, distribuce a přiřazujeme tepelný zdroj s energonositelem. V případě velkého množství bytů, resp. odlišností v systému vytápění a tepelných zdrojů, je toto zdlouhavé zadání. Proto i v tomto případě můžeme použít variantu zadání dle příkladu B). Pro toto zadání musíme vstupní hodnoty emise a distribuce pro celou zónu „zprůměrovat“. To učiníme odborným odhadem například na základě podlahové plochy bytů, jelikož to je vstupní informace lehce dostupná\*.

*\*Poznámka: Ideální by však bylo zprůměrování na základě poměrů tepelných ztrát jednotlivých bytů a to jak pro účinnosti emise, distribuce, tak i pro podíly pokrytí potřebné dodávky tepla. Vzhledem k náročnosti získání těchto dílčích tepelných ztrát se spokojíme ve standardních případech s průměrem dle podílů podlahové plochy bytů. Přičemž akceptujeme toto zjednodušení. V opačném případě bychom museli volit pro přesnější výpočet zadání dle příkladu A. Bohužel jiné cesty není, pokud chceme přesně zohlednit rozdílnost např. tepelných ztrát jednotlivých bytů - viz např. byt č. 1 ( $A_{f,int}=66\text{m}^2$ ) a byt č.6. ( $A_{f,int}=78\text{m}^2$ ) na prvním obrázku. Podle podlahových ploch, by měl byt č. 1 cca 84% tepelných ztrát bytu č. 6. Prakticky ale byt č. 1 má třeba 3 až 4x větší tepelné ztrát než větší byt č.6. Od toho by se odvíjely i jiné přiřazené podíly k jednotlivým tepelným zdrojům.*

Např. průměrování účinnosti emise podle podlahové plochy:

byt	podlahová plocha bytů	typ systému vytápění	dílčí účinnosti emise pro každý byt	průměrná účinnost emise pro celou bytovou zónu
	$A_{f,int}$		$\eta_{H,em}$	$\eta_{H,em}$
	[m <sup>2</sup> ]		[%]	[%]
1	66,0	teplovodní	88	87,04
2	66,0	teplovodní	88	
3	35,0	el. přímotopy	94	
4	35,0	el. přímotopy	94	
5	78,0	teplovodní	88	
6	78,0	teplovodní	88	
7	110,0	podlahové vytápění	83	
8	110,0	podlahové vytápění	83	
9	66,0	teplovodní	88	
10	66,0	teplovodní	88	

Např. průměrování účinnosti distribuce podle podlahové plochy:

byt	podlahová plocha bytů	typ systému vytápění	dílčí účinnosti distribuce pro každý byt	průměrná účinnost distribuce pro celou bytovou zónu
	$A_{f,int}$		$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,dis}$
	[m <sup>2</sup> ]		[%]	[%]
1	66,0	teplovodní	95	93,94
2	66,0	teplovodní	95	
3	35,0	el. přímotopy	100	
4	35,0	el. přímotopy	100	
5	78,0	teplovodní	95	
6	78,0	teplovodní	95	
7	110,0	podlahové vytápění	90	
8	110,0	podlahové vytápění	90	
9	66,0	teplovodní	95	
10	66,0	teplovodní	95	

U zadání tepelných zdrojů máme dokonce k dispozici 3 různé způsoby zadání - viz tabulky s variantami zadání tepelných zdrojů C1 až C3.

**U varianty C1** zprůměrujeme opět podle podlahové plochy účinnost tepelného zdroje za celou bytovou zónu, s tím, že určíme podíl energonositelů pro tento jediný (průměrný) tepelný zdroj. Pod tabulkou je vždy uveden příklad vyobrazení takového zadání v protokolu PENB.

byt	podlahová plocha bytů	tepelný zdroj	dílčí účinnosti tepelného zdroje pro každý byt	průměrná účinnost tepelného zdroje pro zónu Z1 var zadání C1	podíly pokrytí dodávky tepla od tohoto zdroje pro zónu Z1 var zadání C1	podíly energonositelů pro tento tepelný zdroj pro zónu Z1 var zadání C1
	$A_{f,int}$ [m <sup>2</sup> ]		$\eta_{H,gen,year}$ [%]	$\eta_{H,gen,year}$ [%]	- [%]	- [%]
1	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76	83,04	100,00	el. energie:  9,86
2	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
3	35,0	el. přímotopy	94			
4	35,0	el. přímotopy	94			
5	78,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			zemní plyn  90,14
6	78,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
7	110,0	kondenzační kotel s modulovým hořákem (zemní plyn)	93			
8	110,0	kondenzační kotel s modulovým hořákem (zemní plyn)	93			
9	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
10	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			

Soubor | Zadání | Výpočet | Výsledky | Průkaz Energetické Náročnosti Budov - C.dkp | varga mar

navigace

- Číslo zóny 1
- Základní údaje
- Základní popis zóny
- + Konstrukce
- Plochy
- Tepelné vazby
- Potřeby TV
- Tepelné zdroje
  - K-1
  - Zdroje chladu
  - Vzduchotechnika
  - Ohřev TV
  - Umělé osvětlení
  - OZE
  - + Navrhovaná opatření
  - Analýza alt. systémů
  - Závěrečné hodnocení

## Tepelné zdroje

1 + Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	1	pro bytovou zónu

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konvenčn

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 3

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje:

- 0 % ostatní energonositelé
- 30.14 % zemní plyn
- 9.86 % elektrická energie

**100%**

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\eta_{comb,H,gen} = 102$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $P_{comb,H,gen} = 10 \times 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: NE - definuji vlastní hodnotu

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\eta_{comb,H,gen,year} = 83.04$  %

Zdroj 1	Kontrola
Zona 1: 100	100%

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> $\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	K 1	ostatní energonositelé	100	10x3.3	83 / -	95	88
		zemní plyn					
		elektrická energie					

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

Pozn.: Tato varianta zadání C1 je spíše teoretická a nejméně vhodná, protože v zadání si musíme pomoci

energonositelem "ostatní energonositelé". Jinak bychom v rámci jednoho konvenčního tepelného zdroje nemohli přiřadit energonositel "zemní plyn" a "elektrická energie". Tento pomocný "ostatní energonositel" se objeví i v protokolu, ale jeho podíl je 0% (viz zadání zdroje), takže v žádném případě nevstupuje do hodnocení. Bližší důvody, proč nelze přímo volit takto dva odlišné energonositele pro jeden tepelný konvenční zdroj jsou uvedeny v manuálu ENERGETIKY v kapitole 6.3.8.4.2. (Počet typů paliv - energonositelů pro konvenční tepelný zdroj - způsob jejich kombinace).

**U varianty C2** zprůměrujeme opět podle podlahové plochy účinnost tepelného zdroje, ale dle energonositelů, s tím, že musíme určit podíl pokrytí dodávky tepla od těchto dvou reprezentujících tepelných zdrojů dle energonositele. Pod tabulkou je vždy uveden příklad vyobrazení takového zadání v protokolu PENB.

byt	podlahová plocha bytů	tepelný zdroj	dílčí účinnosti tepelného zdroje pro každý byt	průměrná účinnost tepelného zdroje pro zónu Z1 dle energonositele var zadání C2	podíly pokrytí dodávky tepla od tohoto zdroje pro zónu Z1 var zadání C2	podíly energonositelů pro tento tepelný zdroj pro zónu Z1 var zadání C2
	$A_{f,int}$		$\eta_{H,gen,year}$	$\eta_{H,gen,year}$	-	-
	[m <sup>2</sup> ]		[%]	[%]	[%]	[%]
1	66,0	standarní kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76	el. energie:  94,00	zdroj s el. energií:  9,86	el. energie:  100
2	66,0	standarní kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
3	35,0	el. přímotopy	94			
4	35,0	el. přímotopy	94			
5	78,0	standarní kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76	zemní plyn  81,84	zdroj se zemním plynem  90,14	zemní plyn  100
6	78,0	standarní kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
7	110,0	kondenzační kotel s modulovým hořákem (zemní plyn)	93			
8	110,0	kondenzační kotel s modulovým hořákem (zemní plyn)	93			
9	66,0	standarní kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
10	66,0	standarní kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			

## navigace

Číslo zóny 1

Základní údaje

Základní popis zóny

+ Konstrukce

Plochy

Tepelné vazby

Potřeby TV

- Tepelné zdroje

K-1

K-2

Zdroje chladu

Vzduchotechnika

Ohřev TV

Umělé osvětlení

OZE

+ Navrhovaná opatření

Analýza alt. systémů

Závěrečné hodnocení

## Tepelné zdroje

1

2

+ Přidat další zdroj

Označení Číslo Název tepelného zdroje

K

1

pro bytovou zónu - zemní plyn

Typ tepelného zdroje

obecný tepelný zdroj - konvenčr

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází

Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů)

1

-

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje

zemní plyn

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje

 $\eta_{omb,H,gen} =$ 

90 až 111

%

Maximální tepelný výkon zdroje tepla

 $P_{omb,H,gen} =$ 

8x3.3

kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot

NE - definuji vlastní hodnotu

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem

 $\eta_{omb,H,gen,year} =$ 

81.84

%

Typ regulace zdroje

již zahrnuto v sezónní účinnosti ;

Činitel regulace tepelného zdroje

 $f_{H,gen,ctrl} =$ 

1.00

-

Soubor | Zadání | Výpočet | Výsledky | Průkaz Energetické Náročnosti Budov - C2.dpk | varga má

### navigace

- Číslo zóny: 1
- Základní údaje
- Základní popis zóny
- + Konstrukce
  - Plochy
  - Tepelné vazby
  - Potřeby TV
- Tepelné zdroje
  - K-1
  - K-2
  - Zdroje chlazení
  - Vzduchotechnika
  - Ohřev TV
  - Umělé osvětlení
  - OZE
- + Navrhovaná opatření
  - Analýza alt. systémů
  - Závěrečné hodnocení

## Tepelné zdroje

1 2 + Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	2	pro bytovou zónu - elektrické přímotopy

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konvenčn

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 1

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje: elektrická energie

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\eta_{H,gen} = 98$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $P_{H,gen} = 2 \times 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\eta_{H,gen,year} = 94.00$  %

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnosti

Činitel regulace tepelného zdroje:  $f_{H,gen,ctrl} = 1.00$

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace:  $\eta_{H,gen,year} = 94.00$  %

	Zdroj 1	Zdroj 2	Kontrola
Zona 1	90	10	100%

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> $\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	K 1	zemní plyn	90	8x3.3	82 / -	95	88
	K 2	elektrická energie	10	2x3.3	94 / -		

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu, <sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**U varianty C3** zadáme všechny tepelné zdroje dle typu (sezónní účinnosti a energonositele) a musíme určit podle

podlahové plochy podíl pokrytí dodávky tepla od těchto jednotlivých typů zdrojů. Pod tabulkou je vždy uveden příklad vyobrazení takového zadání v protokolu PENB.

byt	podlahová plocha bytů	tepelný zdroj	dílčí účinnosti tepelného zdroje pro každý byt	průměrná účinnost tepelného zdroje pro zónu Z1 dle typu zdroje var zadání C3	podíly pokrytí dodávky tepla od tohoto zdroje pro zónu Z1 var zadání C3	podíly energonositelů pro tento tepelný zdroj pro zónu Z1 var zadání C23
	$A_{p,int}$		$\eta_{H,gen,year}$	$\eta_{H,gen,year}$	-	-
	[m <sup>2</sup> ]		[%]	[%]	[%]	[%]
1	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76	el. přímotopy	el. přímotopy	el. energie:
2	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
3	35,0	el. přímotopy	94			
4	35,0	el. přímotopy	94	kondenzační kotel s modulovým hořákem	kondenzační kotel s modulovým hořákem	zemní plyn
5	78,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76	93,00	30,99	100,00
6	78,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			
7	110,0	kondenzační kotel s modulovým hořákem (zemní plyn)	93	standární kotel s jednodupňovým hořákem	standární kotel s jednodupňovým hořákem	zemní plyn
8	110,0	kondenzační kotel s modulovým hořákem (zemní plyn)	93			
9	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76	76,00	59,15	100,00
10	66,0	standární kotel s jednodupňovým hořákem (zemní plyn)	76			

Soubor    Zadání    Výpočet    Výsledky    Průkaz Energetické Náročnosti Budov - C3.dkp    varga m

### tepelné zdroje

Číslo zóny: 1

Základní údaje

Základní popis zóny

+ Konstrukce

Plochy

Tepelné vazby

Potřeby TV

- Tepelné zdroje

K-1

K-2

K-3

Zdroje chladu

Vzduchotechnika

Ohřev TV

Umělé osvětlení

OZE

+ Navrhovaná opatření

Analýza alt. systémů

Závěrečné hodnocení

### Tepelné zdroje

1 2 3    + Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	1	pro bytovou zónu - zemní plyn (standární kotel)

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konvenční

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 1

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje: zemní plyn

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\eta_{nom,H,gen} = 90$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $P_{nom,H,gen} = 6 \times 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\eta_{om,H,gen,year} = 76.00$  %

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnosti

Činitel regulace tepelného zdroje:  $f_{H,gen,ctr} = 1.00$

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace:  $\eta_{om,H,gen,year} = 76.00$  %

Soubor | Zadání | Výpočet | Výsledky | Průkaz Energetické Náročnosti Budov - C3.dkp | varga m

### navigace

- Číslo zóny: 1
- Základní údaje
- Základní popis zóny
- + Konstrukce
- Plochy
- Tepelné vazby
- Potřeby TV
- Tepelné zdroje
  - K-1
  - K-2
  - K-3
- Zdroje chladu
- Vzduchotechnika
- Ohřev TV
- Umělé osvětlení
- OZE
- + Navrhovaná opatření
- Analýza alt. systémů
- Závěrečné hodnocení

## Tepelné zdroje

1 2 3 + Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	2	pro bytovou zónu - elektrické přímotopy

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konvenčn

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 1

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje: elektrická energie

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\eta_{omb,H,gen} = 98$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $P_{omb,H,gen} = 2 \times 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\eta_{omb,H,gen,year} = 94.00$  %

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnosti

Činitel regulace tepelného zdroje:  $f_{H,gen,ctr} = 1.00$

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace:  $\eta_{omb,H,gen,year} = 94.00$  %

Soubor | Zadání | Výpočet | Výsledky | Průkaz Energetické Náročnosti Budov - C3.dkp | varga m

### navigace

- Číslo zóny: 1
- Základní údaje
- Základní popis zóny
- + Konstrukce
- Plochy
- Tepelné vazby
- Potřeby TV
- Tepelné zdroje
  - K-1
  - K-2
  - K-3
- Zdroje chladu
- Vzduchotechnika
- Ohřev TV
- Umělé osvětlení
- OZE
- + Navrhovaná opatření
- Analýza alt. systémů
- Závěrečné hodnocení

## Tepelné zdroje

1 2 3 + Přidat další zdroj

Označení	Číslo	Název tepelného zdroje
K	3	pro bytovou zónu - zemní plyn (kondenzační kotel)

Typ tepelného zdroje: obecný tepelný zdroj - konvenčn

V jaké zóně se tepelný zdroj nachází: Zóna 1

Počet typů paliv (energonositelů): 1

Typ paliva (energonositele) pro provoz tepelného zdroje: zemní plyn

Jmenovitá účinnost tepelného zdroje:  $\eta_{omb,H,gen} = 110$  %

Maximální tepelný výkon zdroje tepla:  $P_{omb,H,gen} = 2 \times 3.3$  kW

Sezónní účinnost zdroje přeměny vstupní energie na teplo z katalogových hodnot: ANO - dle TNI 73 0331

Sezónní účinnost "výroby" tepelné energie zdrojem:  $\eta_{omb,H,gen,year} = 93.00$  %

Typ regulace zdroje: již zahrnuto v sezónní účinnosti

Činitel regulace tepelného zdroje:  $f_{H,gen,ctr} = 1.00$

Výsledná sezónní účinnost tepelného zdroje po zahrnutí činitele regulace:  $\eta_{omb,H,gen,year} = 93.00$  %



	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kontrola
Zona 1	59	10	31	100%

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> $\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	K 1	zemní plyn	59	6x3.3	76 / -	95	88
	K 2	elektrická energie	10	2x3.3	94 / -		
	K 3	zemní plyn	31	2x3.3	93 / -		

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**Závěr: Energetický specialista se při hodnocení budovy dopouští vždy určitého zjednodušení zadání předmětného objektu. Počínaje zvoleným rozzónováním budovy a zadáním skladby energetických systémů konče. Program ENERGETIKA umožňuje velkou variabilitu způsobu zadání dle zvolené koncepce hodnocení budovy zvolené energetickým specialistou.**

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-30>