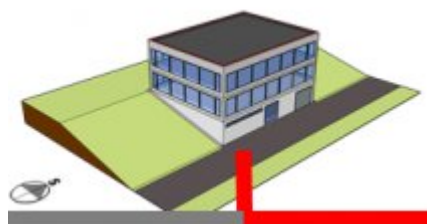


16. 10. 2020 | Autor: Ing. Martin Varga



V tomto článku popíšeme novou funkci programu ENERGETIKA od verze 6.0.3. - možnost zadání účinnosti rozvodů tepla a chladu mimo budovu do samostatných polí přímo k tomu určených.

## REFERENČNÍ BUDOVA:

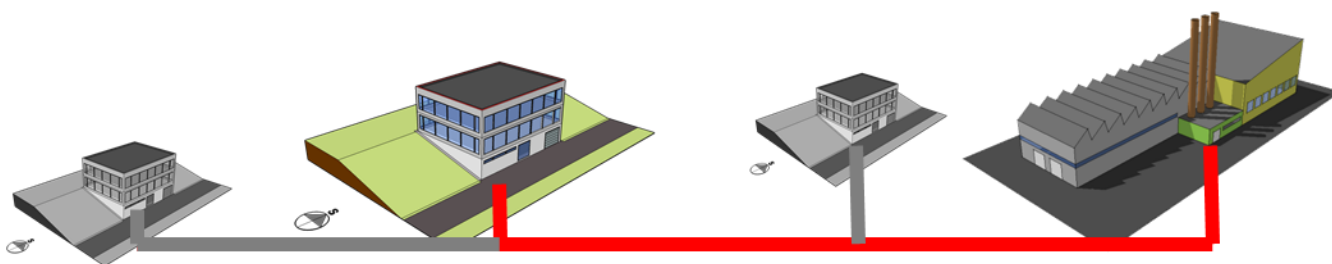
Nová vyhláška o ENB 264/2020 Sb. nově zavedla i referenční hodnotu týkající se účinností rozvodů tepla a chladu mimo budovu:

účinnost distribuce energie na vytápění vně systémové hranice budovy	$\eta_{H,dis,R}$	100	%
účinnost distribuce energie na chlazení vně systémové hranice budovy	$\eta_{C,dis,R}$	100	%
měrná ztráta rozvodů teplé vody vztažen k délce rozvodů vně systémové hranice budovy	$Q_{wdis,R}$	0	Wh/(m.den)

Proč je referenční účinnost 100% (bez ztrát)? Principiálně z hlediska efektivity využití primárního paliva je výhodnější, když každý objekt např. v rámci areálu by měl svůj vlastní plynový kotel, než když bude jeden centrální a rozvody se bude dodávat teplo do jednotlivých objektů. I ty nejlépe tepelně izolované rozvody tepla vždy vykazují energetickou ztrátu na rozdíl např. od rozvodů zemního plynu (nebo dovezeného paliva). To samozřejmě neznamená, že takové řešení areálu s centrálním zdrojem je automaticky špatně. V důsledku zahrnutí dalších faktorů to může být ekonomicky výhodné. Ale PENB se na to dívá z hlediska využití primární energie. Z tohoto důvodu při takovém centrálním řešení zdroje, je zkrátka nutno u hodnocené budovy zvolit lepší řešení než u referenční budovy. A to právě v důsledku kompenzace ztráty vlivem účinnosti rozvodů vně systémové hranice budovy.

## O JAKÉ PŘÍPADY JDE:

Typicky se to týká budov například v rámci nějakého areálu apod.



Na příkladu výše máme výrobní areál, který celý včetně zdroje tepla vlastní jeden majitel. A z centrálního zdroje v areálu vytápí v něm stojící objekty. Pokud zpracováváme PENB na jeden z objektů areálu, tak do hodnocení ENB této budovy musíme zahrnout i ztrátu rozvodů mimo systémovou hranici hodnocené budovy (mezi ní a zdrojem tepla). Jelikož část tohoto rozvodu je společná pro více objektů, je nutno do výpočtu zahrnout pouze jejich poměrnou část, nikoliv celkové ztráty těchto rozvodů. Pokud bychom postupně zpracovali PENB na všechny objekty v areálu, tak v součtu ztráty vnějšími rozvody u jednotlivých budov dají celkovou ztrátu vnějších rozvodů v tomto areálu nebo nižší (pokud z centrálního zdroje je dodávána energie do budovy např. i pro technologie, tak nelze veškeré ztráty rozvodů přičíst k hodnoceným místům spotřeby v rámci PENB). **Obecný návod jak v těchto případech postupovat je uveden v příloze 5, části E vyhlášky 264/2020 Sb.**

Důležité je také upozornit, aby účinnost rozvodů vně systémové hranice budovy se nezadávala v případě, že jde o

SZT (soustava zásobování teplem). Jednoduchou orientační pomůckou, kdy jde o SZT je to, když hodnocená budova za teplo platí. Pokud někdo teplo kupuje, tak druhý musí prodávat. A pokud se teplo prodává, je třeba na to licence. A je-li potřeba licence, jde o SZT. Takže ve všech případech zadání, pokud kombinujete zadání účinností vnějších rozvodů nižší než 100% a přitom jde o zdroj typu "CZT" bez navazující místní soustavy, tak takové zadání je chybné.

## JAK SE NOVÁ FUNKCE PROJEVUJE V ZADÁNÍ:

Z hlediska zadání se projeví tato nová funkce pouze na formuláři zadání TEPELNÉ ZDROJE a ZDROJE CHLADU. Pokud minimálně jeden ze zadaných zdrojů tepla je umístěn mimo budovu, objeví se možnost zadání účinnosti rozvodů vně systémové hranice budovy, např.:

Účinnost distribuce a akumulace tepla mimo budovu

+ přidat další rozvod

Účinnost distribuce a akumulace tepla mimo budovu

+ přidat další rozvod

Průměrná účinnost distribuce a akumulace tepla mimo budovu  $\eta_{H,dis+st,ext}$  89 %  

Na tento rozvod je napojen zdroj tepla  K1  K2

Průměrná účinnost distribuce a akumulace tepla mimo budovu  $\eta_{H,dis+st,ext}$  97 %  

Na tento rozvod je napojen zdroj tepla  K1  K2

Pokud minimálně jeden ze zadaných zdrojů chladu je umístěn mimo budovu, objeví se možnost zadání účinnosti rozvodů vně systémové hranice budovy, např.:

Účinnost distribuce a akumulace chladu mimo budovu

+ přidat další rozvod

Účinnost distribuce a akumulace chladu mimo budovu

+ přidat další rozvod

Průměrná účinnost distribuce a akumulace chladu mimo budovu  $\eta_{C,dis+st,ext}$  93 %  

Na tento rozvod je napojen zdroj chladu  CHL 1  CHL 2

V zadání lze uvést účinnost těchto rozvodů vně systémové hranice budovy i po měsících (v modálních okně). Vnějších rozvodů lze zadat více a různě k nim přiřazovat zdroje tepla, resp. chladu. (jeden rozvod může být společný pro více zdrojů nebo každý zdroj může mít svůj samostatný rozvod). Lze také přiřadit jeden zdroj k více vnějším rozvodům (takové zadání se však nepředpokládá. Pokud nastane, výsledná účinnost vnějších rozvodů pro takový zdroj je v SW součinem účinností vnějších rozvodů, ke kterým byl zdroj přiřazen). Zadání tedy umožňuje různé kombinace zadání, jak co nejlépe postihnout reálné řešení dodávky energie do objektu.

## JAK SE NOVÁ FUNKCE PROJEVUJE VE VÝPOČTU:

Jak už bylo naznačeno výše, u referenční budovy nijak (viz tabulka výše). Naopak u hodnocené budovy se v důsledku tohoto zadání úměrně zadané účinnosti navýší spotřeba energie na vytápění, chlazení, přípravu TV, popř. vlhkostní úpravy (dle toho, jaký zdroj co pokrývá a byl-li k němu přiřazen vnější rozvod). Čili jakákoliv zadaná účinnost vnějších rozvodů pod 100% hodnocenou budovu vůči referenční budově zhoršuje.

## JAK SE NOVÁ FUNKCE PROJEVUJE V PROTOKOLECH:

Protokol PENB:

U zdroje, který se nachází mimo budovu se v části G protokolu PENB objeví další samostatná tabulka (platí pro zdroje vytápění, chlazení, ohřevu TV). V této tabulce se propíše zadaná průměrná účinnost vnějších rozvodů, a byla-li zadána po měsících, tak jejich MIN-MAX hodnoty za celý rok. Dále se zde uvede výpočtová hodnota této energetické ztráty vnějších rozvodů v MWh/rok. A také spotřeba paliva zdrojem, který je mimo budovu. Ta ale vždy odpovídá pouze vypočtené spotřebě zdroje pro tuto hodnocenou část (v tabulkách se neuvádí celková spotřeba paliva zdrojem).

### G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ									
<i>V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance uvedeny v samostatné tabulce.</i>									
Ozn.	Zdroj tepla <sup>1</sup>	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění
					%	COP			
		kW		MWh/rok					MWh/rok
K-4	kotel XY	---	---	---	98	---	90%	88%	100%
									18.8

Systém vytápění mimo budovu - balance dodávky energie pro hodnocenou budovu									
Ozn.	Zdroj tepla <sup>1</sup>	Zdroj tepla mimo budovu					Vnější rozvody tepla		
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Ztráty ve vnějších rozvodech	
					%	COP			%
		kW		MWh/rok					MWh/rok
K-4	kotel XY	11,5	zemní plyn	28.4	98	---	85 - 90	4.10	

CHLAZENÍ								
Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na chlazení
		kW		MWh/rok	SEER <sub>C,gen,Int</sub>	$\eta_{C,dis,Int}$	$\eta_{C,em}$	% pokrytí MWh/rok
CHL-1	zdroj chladu XY	---	---	---	---	95%	90%	100% 5.35

Systém chlazení mimo budovu - bilance dodávky energie pro hodnocenou budovu							
Ozn.	Zdroj chladu	Zdroj chladu mimo budovu			Vnější rozvody tepla		
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Ztráty ve vnějších rozvodech
		kW		MWh	SEER	%	MWh
CHL-1	zdroj chladu XY	5,3	elektrina	1.66	3,88	97	0.19

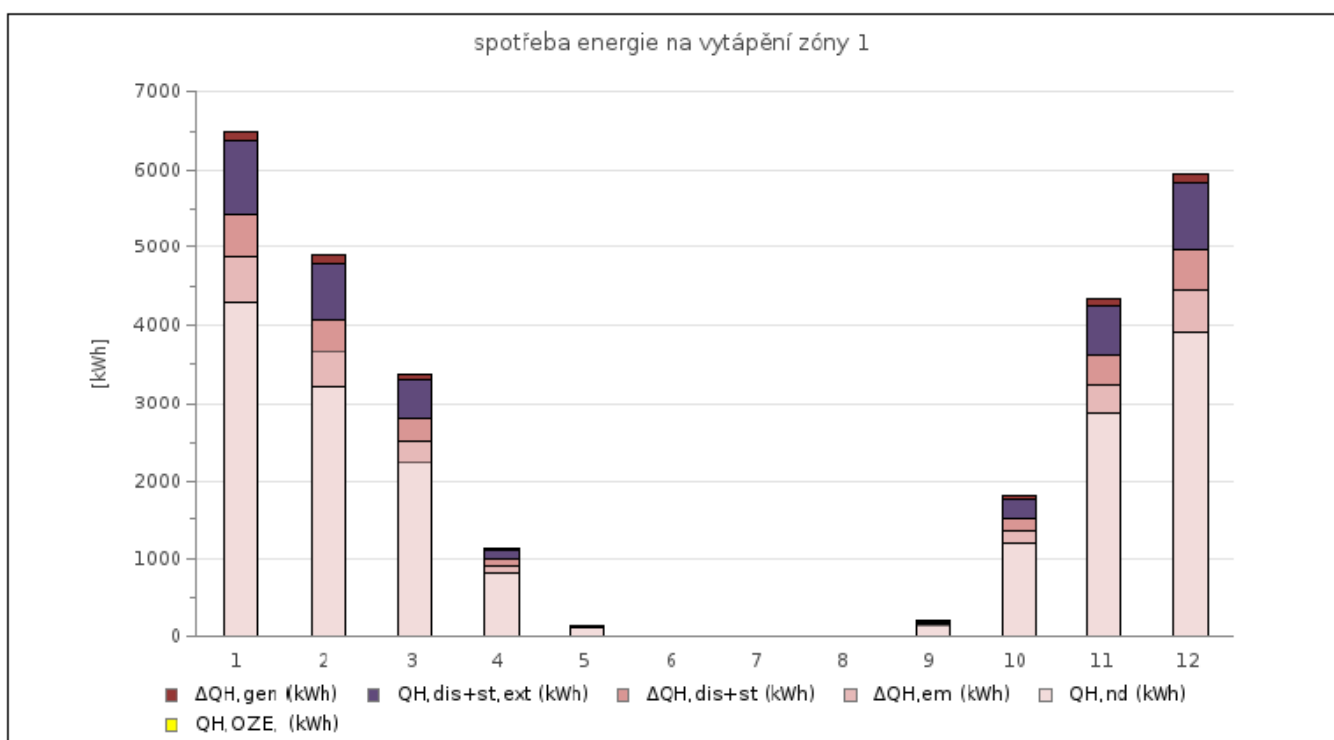
PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
<i>V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.</i>									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
		kW		MWh	%	---	%	m <sup>3</sup> /rok	% pokrytí MWh/rok
K-4	kotel XY	---	---	---	98,00	---	TVsys 1: 85,4	1 000,00	100,0 71.5

Soustava přípravy teplé vody mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu								
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Zdroj tepla mimo budovu			Vnější rozvody			
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Ztráty ve vnějších rozvodech
		kW		MWh/rok	%	COP	%	MWh/rok
K-4	kotel XY	11,5	zemní plyn	83.5	98,00	---	85 - 90	10.3

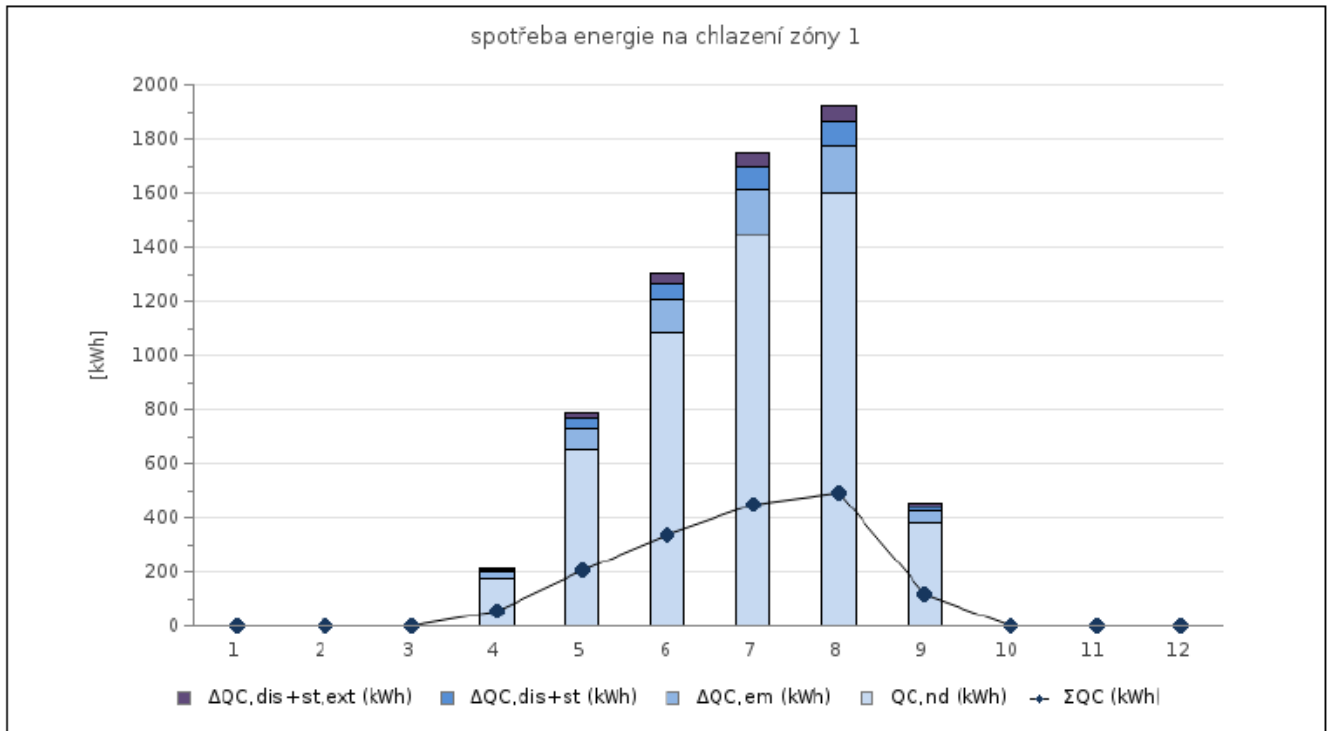
Protokoly mezivýsledků:

V protokolech mezivýsledků je ztráta vnějšími rozvody uvedena v příslušných tabulkách a grafech pro hodnocená místa spotřeby vytápění, chlazení, přípravy TV. Energetické ztráty vlivem rozvodů vně systémové hranice budovy jsou v grafech uvedeny fialovou barvou (tato ztráta v tabulkách nad grafy a její součet za jednotlivé měsíce odpovídá hodnotě uvedené v tabulkách G).

VYTÁPĚNÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{H,em}$ (kWh)	585	440	303	109	14	0	0	0	21	163	390	535	2 560
$\Delta Q_{H,dis+st}$ (kWh)	542	407	280	101	13	0	0	0	19	151	361	496	2 370
$\Delta Q_{H,dis+st,ext}$ (kWh)	956	719	495	112	14	0	0	0	21	266	637	874	4 095
$\Delta Q_{H,gen}$ (kWh)	130	98	67	23	3	0	0	0	4	36	87	119	567
$Q_{H,OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$q_{ss,OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$f_{OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_H$ (kWh)	6 507	4 889	3 367	1 146	146	0	0	0	218	1 810	4 333	5 949	28 364



CHLAZENÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{C,em}$ (kWh)	0	0	0	20	73	121	161	178	42	0	0	0	594
$\Delta Q_{C,dis+st}$ (kWh)	0	0	0	10	38	63	85	93	22	0	0	0	313
$\Delta Q_{C,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	6	24	39	53	58	14	0	0	0	193
$\Sigma Q_C$ (kWh)	0	0	0	55	204	337	451	497	118	0	0	0	1 662



SPOTŘEBA ENERGIE NA PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$V_{nd,TVsys1}$ (m <sup>3</sup> )	84,9	76,7	84,9	82,2	84,9	82,2	84,9	84,9	82,2	84,9	82,2	84,9	1 000,0
$Q_{W,Vnd,TVsys1}$ (kWh)	4 931	4 454	4 931	4 772	4 931	4 772	4 931	4 931	4 772	4 931	4 772	4 931	58 056
$\Delta Q_{W,em,TVsys1}$ (kWh)	260	234	260	251	260	251	260	260	251	260	251	260	3 056
$\Delta Q_{W,dls,TVsys1}$ (kWh)	620	560	620	600	620	600	620	620	600	620	600	620	7 300
$\Delta Q_{W,st,TVsys1}$ (kWh)	265	239	265	257	265	257	265	265	257	265	257	265	3 121
$Q_{W,nd,TVsys1}$ (kWh)	6 075	5 487	6 075	5 879	6 075	5 879	6 075	6 075	5 879	6 075	5 879	6 075	71 532
$\Delta Q_{W,dls+st,ext,TVsys1}$ (kWh)	1 072	968	1 072	653	675	653	675	675	653	1 072	1 038	1 072	10 279
$\Delta Q_{W,gen,TVsys1}$ (kWh)	146	132	146	133	138	133	138	138	133	146	141	146	1 670
$Q_{OZE,TVsys1}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{TVsys1}$ (kWh)	7 293	6 587	7 293	6 666	6 888	6 666	6 888	6 888	6 666	7 293	7 058	7 293	83 481

