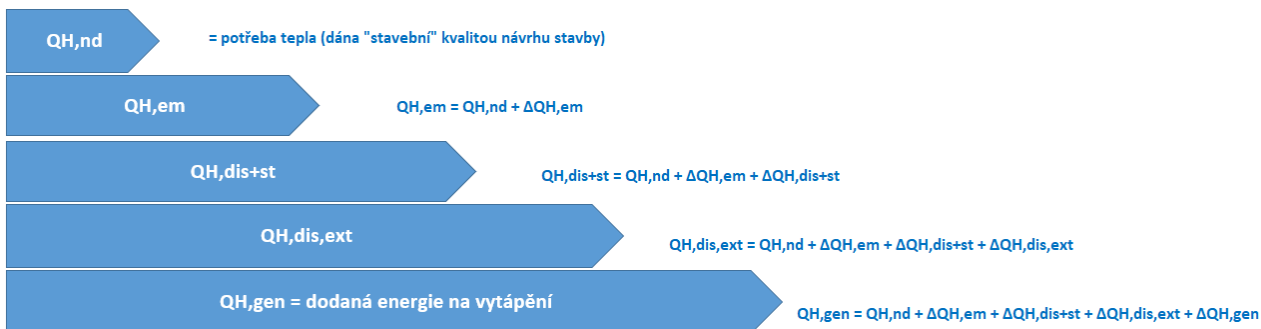
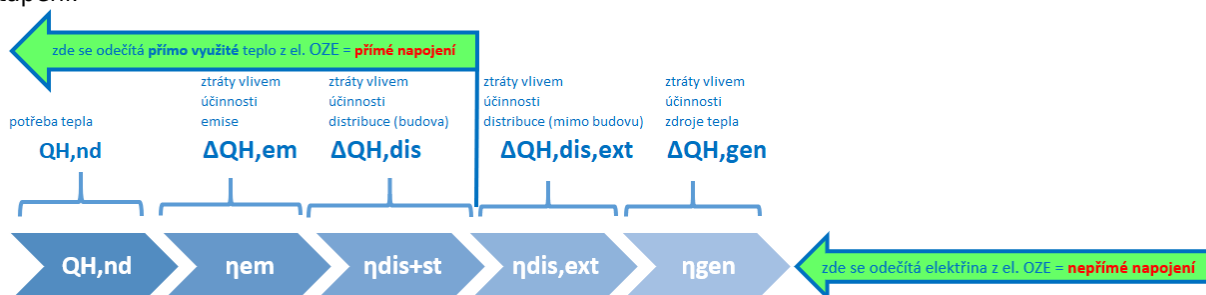


26. 11. 2024 | Autor: Ing. Martin Varga

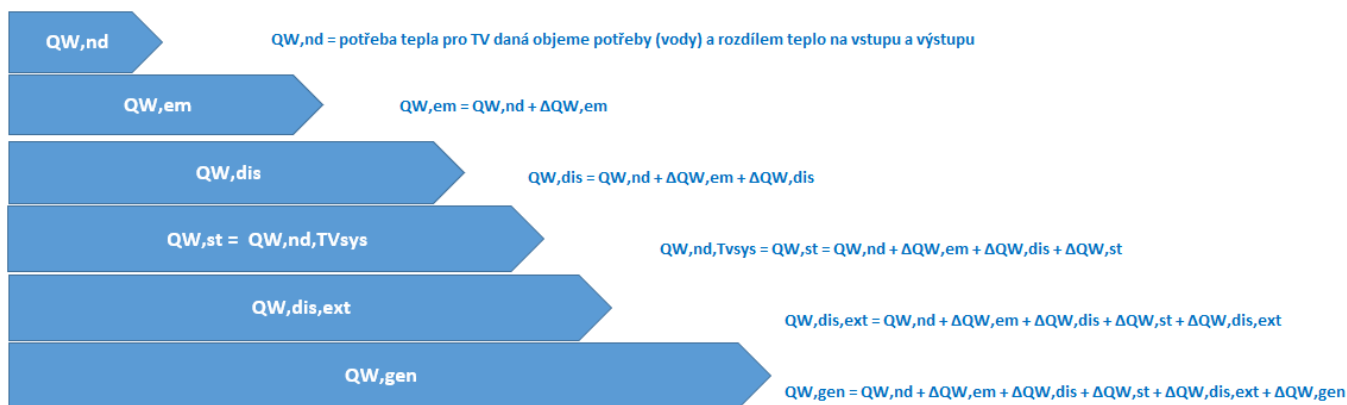
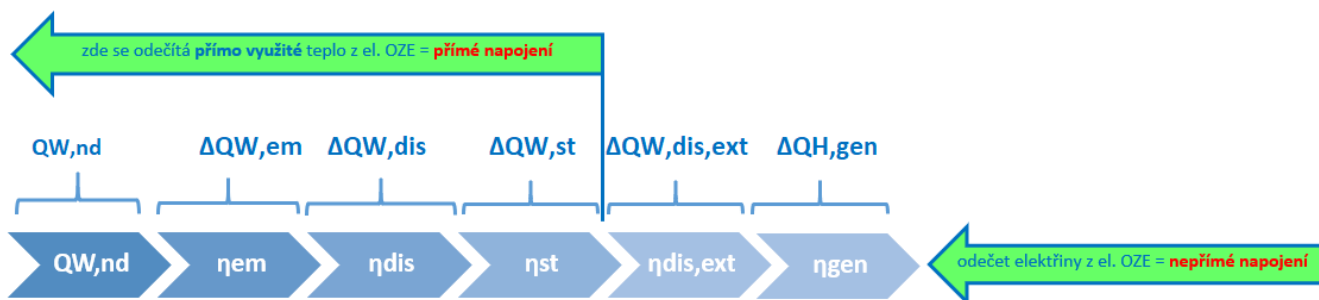
V tomto článku jsou vysvětleny oba pojmy (přímé a nepřímé) napojení OZE produkujících elektřinu z hlediska přístupu programu ENERGETIKA ke stanovení výše využití elektřiny z nich.

V čem spočívá rozdíl přímého a nepřímého napojení, resp. využití elektřiny pro vytápění a/nebo přípravu TV je patrný z tohoto schématu:

vytápění:



příprava TV:



**Z výše uvedených schémat je patrné, že přímé napojení se využívá tam, kde primární zdroj tepla pro vytápění, resp. pro přípravu TV není na elektřinu.** Protože při nepřímém napojení a současně instalaci neelektrických zdrojů pro zajištění těchto míst spotřeby by logicky došlo k nulovému využití elektřiny z OZE.

V zadání je volba přímého napojení uvedena na podformuláři zadání elektrického OZE (ať už jde od FVE nebo jde o Ostatní OZE primárně produkující elektřinu, což mohou být větrné nebo malé vodní elektrárny):

## PŘÍMÉ NAPOJENÍ:

V první roletě dle obrázku volba ANO znamená přímé napojení. Dále následuje pouze v případě FVE roleta, zda-li toto přímé napojení elektřiny na zásobník je realizováno ještě před měničem, či až za měničem. Rozdíl je v tom, že před měničem využíváme DC elektřinu, kdežto až za měničem AC elektřinu (oproti DC elektřině je takto využitelná produkce elektřiny snížena o účinnost měniče, resp. střídače). Reálně elektrická patrona v zásobníku pak musí být uzpůsobena pro odběr daného typu elektřiny.

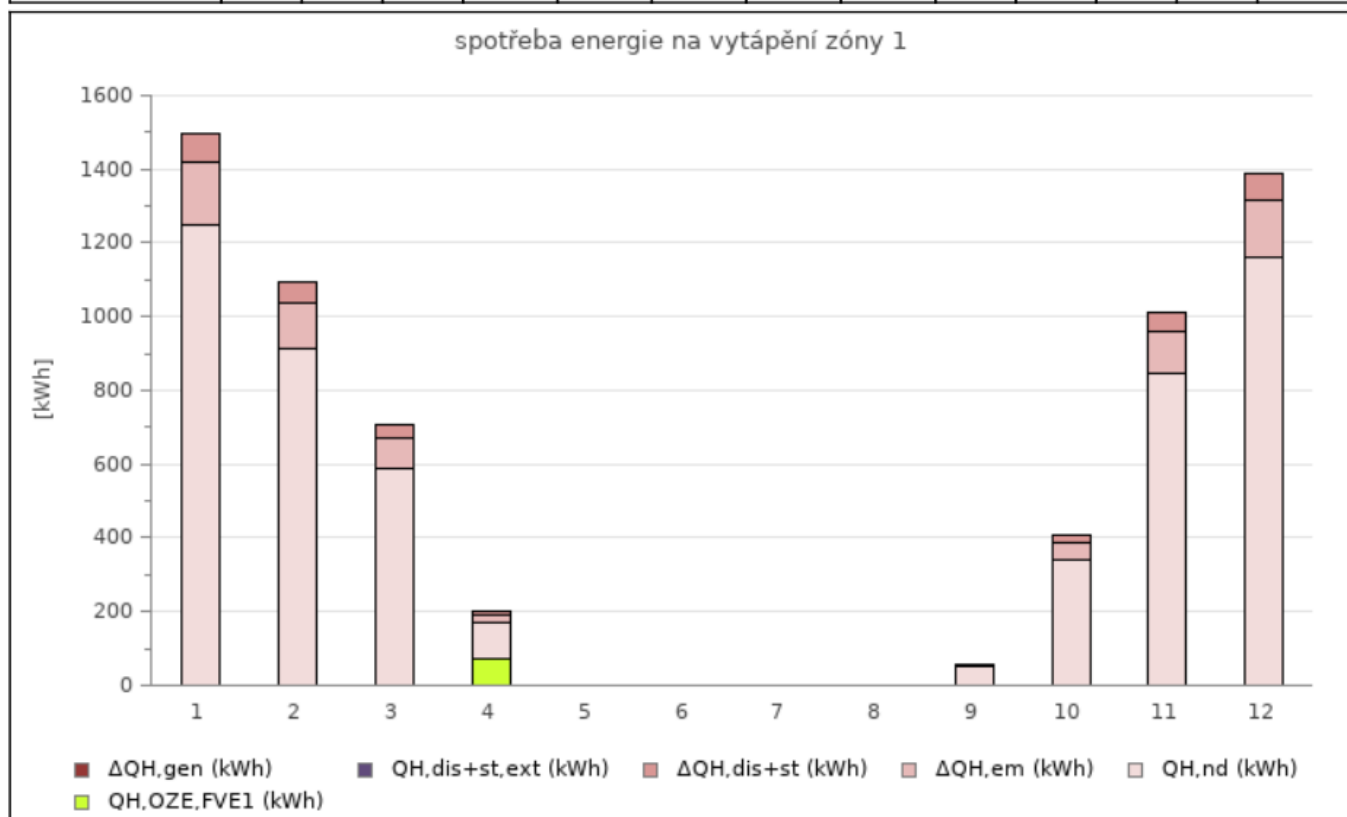
Jelikož umístění elektrické patrony v zásobníku v principu vykazuje minimální ztráty tepla do okolí mimo akumulace tepla do média v zásobníku, je při tomto přímém napojení uvažováno vždy s paušální sezónní účinnosti konverze elektřiny na teplo 99%. Důležité je také zmínit, že v případě přímého využití tepla jak pro vytápění, tak pro systém přípravy TV je vždy paušálně nastavena přednost využití pro TVsys. Až co nevyužije TVsys, je zbytek využitelného tepla k dispozici k posouzení využití pro vytápění. Úměrně průběhu produkce elektřiny z OZE a potřeby tepla pro TVsys a pro vytápěné zóny, může nebo nemusí zbytné teplo i pro zóny v případě, že v zadání je vyžadováno přímé napojení (využití) i pro vytápěné zóny.

Když pomíneme možnost podívat se do zadání, tak způsob napojení (přímé / nepřímé) většinou rozeznáme v tabulkách a grafech protokolu mezivýsledků. Přímé napojení signalizují už tabulky a grafy těchto systémů. Pokud je tedy nenulové přímé využití elektřiny z OZE na teplo u vytápění a/nebo u systému přípravy TV, objeví se příslušné měsíční hodnoty v tabulkách těchto systémů a následně v grafech, Přímě využitá hodnota elektřiny z OZE na teplo je v grafech vyvedena cca limetkově zelenou barvou (pro informaci využití tepla z tepelných OZE je vyvedeno v grafech žlutou barvou, využití odpadní teplo ze systému chlazení je zobrazeno červeně).

O toto využitě teplo z OZE je pak logicky sníženo potřebné teplo, které musí do systému dodat primárně zadané tepelné zdroje naformuláři zadání TEPELNÉ ZDROJE přiřazené k pokrytí potřeby tepla těchto systémů. O pokrytí zbylého tepla se tyto primárně zadané tepelné zdroje dělí ve stejných poměrech, jaké byly zadány. Jen nekryjí plnou potřebu, ale jen tu část po odečtení tepla dodaného OZE.

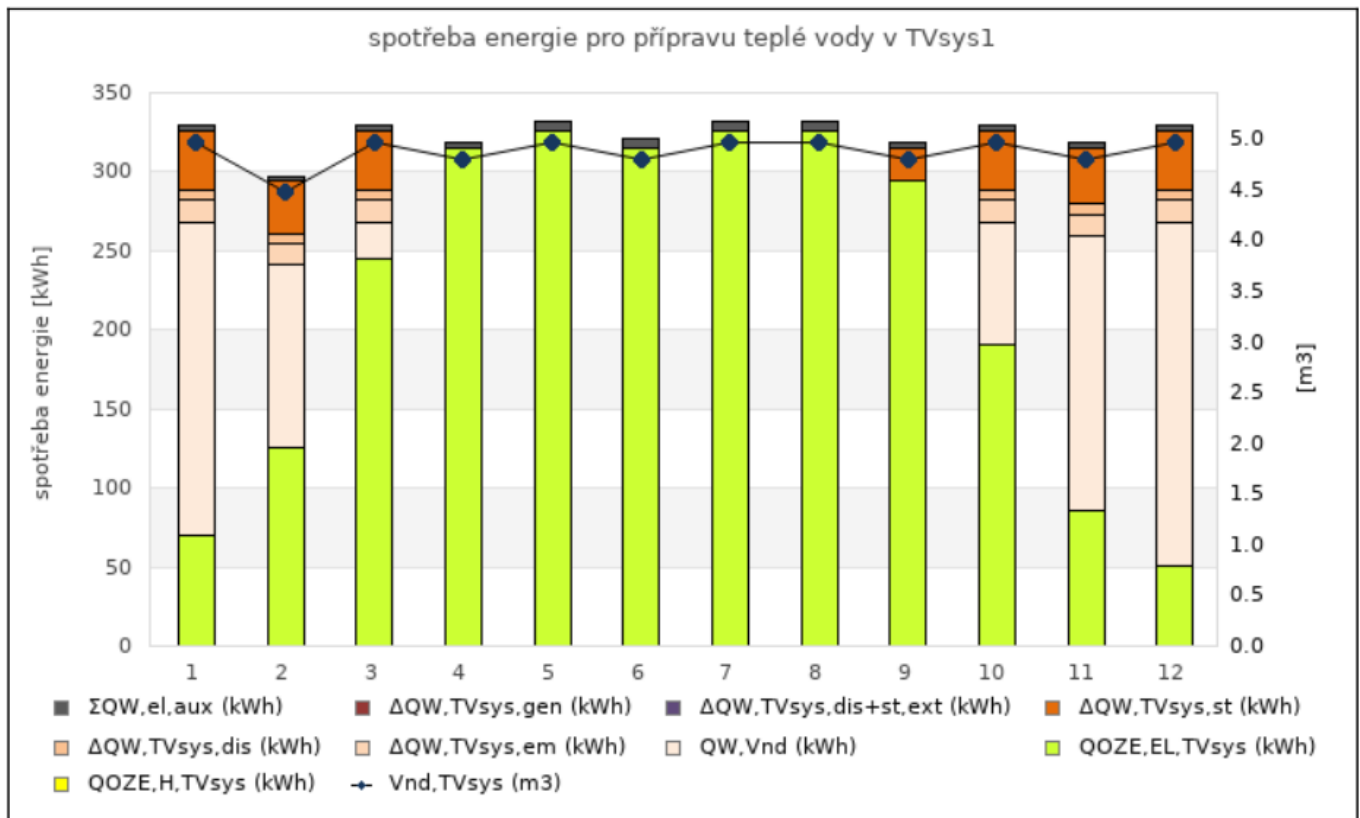
např. vytápění (přímé napojení):

VYTÁPĚNÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{H,em}$ (kWh) <sup>4)</sup>	170	124	80	23	0	0	0	0	7	46	115	158	725
$\Delta Q_{H,dis+st}$ (kWh)	75	55	35	10	0	0	0	0	3	20	51	69	318
$\Delta Q_{H,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{H,gen}$ (kWh)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
$Q_{H,FVE1}$ (kWh)	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	70
$Q_{FVE1}$ (kWh)	70	125	244	385	504	495	489	461	295	191	85	50	3 396
$q_{FVE1}$ (%)	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	2
$f_{FVE1}$ (%)	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	1
$\Sigma Q_H$ (kWh)	1 495	1 092	705	202	0	0	0	0	59	406	1 012	1 388	6 358



např. systém TV (přímé napojení):

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> )	5,0	4,5	5,0	4,8	5,0	4,8	5,0	5,0	4,8	5,0	4,8	5,0	58,4
$Q_{W,Vnd,TVsys1}$ (kWh)	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
$\Delta Q_{W,em,TVsys1}$ (kWh)	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	166
$\Delta Q_{W,dis,TVsys1}$ (kWh)	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	82
$\Delta Q_{W,st,TVsys1}$ (kWh)	37	33	37	36	37	36	37	37	36	37	36	37	433
$Q_{W,nd,TVsys1}$ (kWh)	326	294	326	315	326	315	326	326	315	326	315	326	3 833
$\Delta Q_{W,dis+st,ext,TVsys1}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{W,gen,TVsys1}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{FVE1,TVsys1}$ (kWh)	70	125	244	315	326	315	326	326	295	191	85	50	2 669
$Q_{FVE1}$ (kWh)	70	125	244	385	504	495	489	461	295	191	85	50	3 396
$q_{FVE1,TVsys1}$ (%)	100	100	100	82	65	64	67	71	100	100	100	100	79
$f_{FVE1,TVsys1}$ (%)	22	43	75	100	100	100	100	100	94	59	27	15	70
$Q_{OZE+CHL,rc,TVsys1}$ (kWh)	70	125	244	315	326	315	326	326	295	191	85	50	2 669
$Q_{TVsys1}$ (kWh)	326	294	326	315	326	315	326	326	315	326	315	326	3 834



Ve výše uvedených grafech se zobrazuje pouze využitá elektřina z napojení přímo. Využitá elektřina z nepřímého napojení se zde nezobrazuje (využitá elektřina z nepřímého napojení se zobrazuje až na úrovni celé budovy - viz dále).

## NEPŘÍMÉ NAPOJENÍ:

V první roletě dle obrázku prostředí zadání volba NE znamená nepřímé napojení.

Priorita užití elektřiny produkované zdrojem na teplo

V případě dodávky do budovy je elektřina spotřebovávána (u přímo zadané produkce se vždy uvažuje, že jde o AC):

NE

Všemi elektrickými spotřebiči pro z

V tomto případě je produkovaná elektřina z OZE rovnoměrně cyklicky odečítána od přiřazených míst spotřeby,

kteře vykazují spotřebu elektřiny ze sítě. Řečeno terminologií nabíhající "éry" sdílení elektřiny: statickým klíčem cyklicky se opakujícím do doby vyčerpání elektřiny ze sítě, od které lze elektřinu z místních OZE odečítat nebo do doby vyčerpání produkované elektřiny z OZE (tato iterace je ukončena až pokud jedna z těchto dvou možností nastane).

O tom, jaká místa spotřeby k tomuto odečtu, resp. k zohlednění využití elektřiny z OZE přiřadí, rozhoduje opět uživatel. A to podle toho, zda zvolí všechna hodnocená místa spotřeby (na obrázku výše) nebo jen vybraná (na obrázku níže).

V případě dodávky do budovy je elektřina spotřebováána (u přímo zadané produkce se vždy uvažuje, že jde o AC):

Díličí místa spotřeby elektrické energie:

Elektrickými spotřebiči pro zajištění ▾

vytápění	<input type="checkbox"/>
chlazení	<input checked="" type="checkbox"/>
nucené větrání	<input type="checkbox"/>
vlhkostní úprava vzduchu	<input type="checkbox"/>
příprava TV	<input checked="" type="checkbox"/>
osvětlení	<input type="checkbox"/>

Z toho je patrné, pokud nevolíme přímé napojení pro TVsys, který primárně zajišťuje například plynový kotel, že využití elektřiny z OZE bude pro přípravu nulové. A to i v případě, kdy jej zatrhneme (přiřadíme k nepřímému napojení).

Na to je třeba dávat pozor a rozmyslet si, jakým způsobem ten projektovaný nebo reálný stav objektu překloupím do zadání, aby došlo k očekávanému přínosu využití elektřiny z OZE na snížení hodnocené neobnovitelné primární energie.

Poznámka 1: tímto způsobem je využita i nevyužitá elektřina z přímého napojení. Teplo z elektřiny z přímého napojení, které není využito, je zpětně převedeno na AC elektřinu a dále využito přiřazenými místy spotřeby pro nepřímé napojení, resp. využití.

Poznámka 2: Do hodnocení energetické náročnosti nevstupují standardně nehodnocená místa spotřeby (zařizovací spotřebiče, výrobní technologie apod.). Z tohoto důvodu je třeba mít na paměti, že to, co je výpočtově stanoveno na export, může být reálně vše nebo z části využito stejně v budově. Toto hodnocení využití elektřiny z OZE zkrátka slouží k hodnocení energetické náročnosti dle metodiky EN norem. Nelze tímto hodnocením navrhovat a zjišťovat reálné přínosy instalace elektrických OZE (k tomu doporučujeme např. program FVE)

Z protokolu mezivýsledků je nepřímé napojení charakterizováno tak, že u jednotlivých systémů není uvedena využitá elektřina z elektrických OZE, ale celkové využití elektřiny z elektrických OZE je uvedeno až na úrovni celé budovy za všechna místa dohromady:

tabulka se spotřebou elektřiny pro jednotlivá místa spotřeby a pod ní tabulka pro místní zadané zdroje elektřiny (produkce, využití v budově, export)

**OZE, KVET, ODPADNÍ TEPLA Z CHLAZENÍ (VYUŽITÍ ELEKTŘINY A TEPLA)**

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

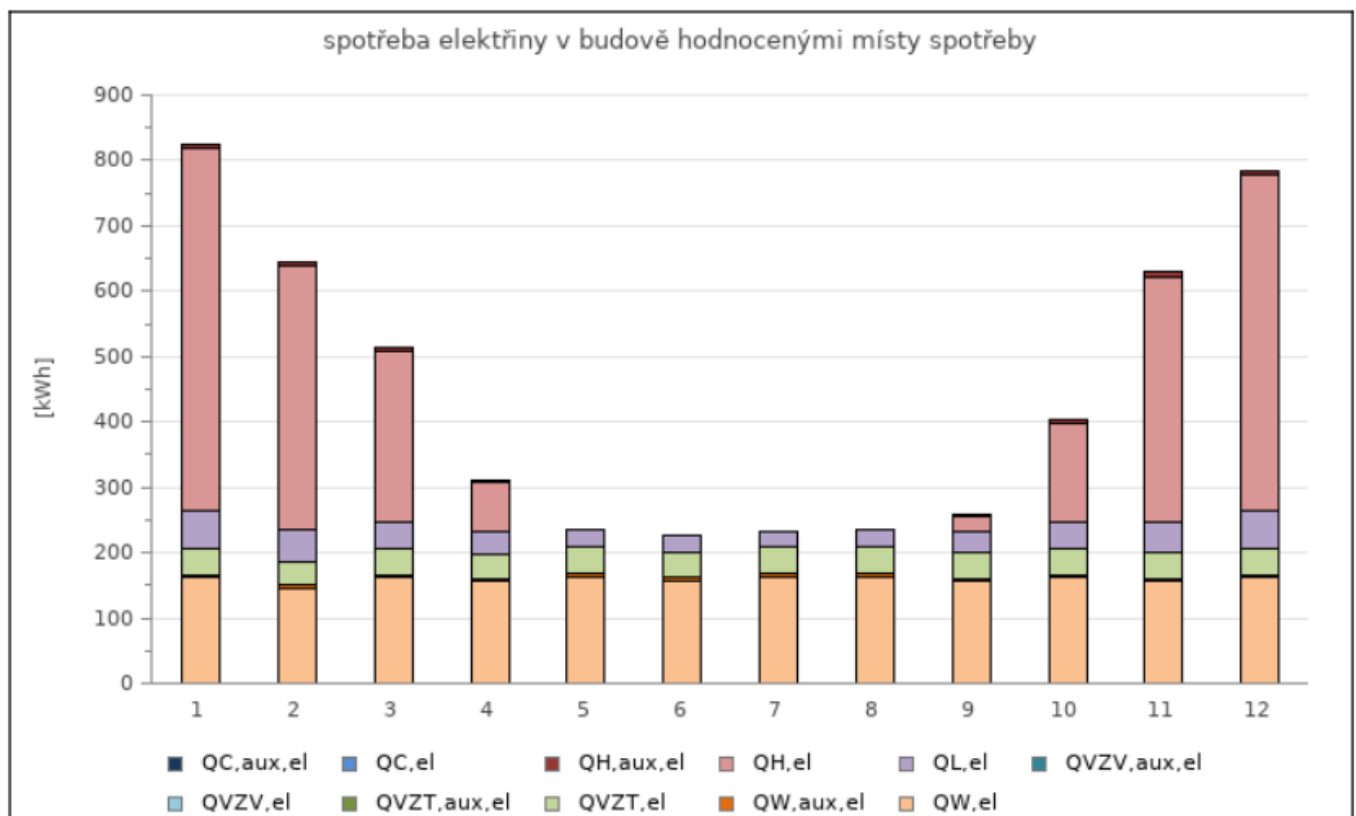
**spotřeba elektřiny v budově pro zajištění hodnocených míst spotřeby**

$Q_{H,el}$ (kWh)	554	405	262	75	0	0	0	0	22	150	375	514	2 357
$Q_{H,aux,el}$ (kWh)	6	6	6	5	0	0	0	0	2	6	6	6	45
$Q_{C,el}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{C,aux,el}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{VZT,el}$ (kWh)	40	36	40	39	40	39	40	40	39	40	39	40	471
$Q_{VZT,aux,el}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{VZV,el}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{VZV,aux,el}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{W,el}$ (kWh)	162	146	162	157	162	157	162	162	157	162	157	162	1 907
$Q_{W,aux,el}$ (kWh)	4	3	4	3	6	6	6	6	3	4	4	4	52
$Q_{L,el}$ (kWh)	59	49	41	33	27	25	25	27	34	40	49	59	469
$Q_{SUM,el}$ (kWh)	826	645	514	312	235	227	233	235	257	403	629	785	5 301

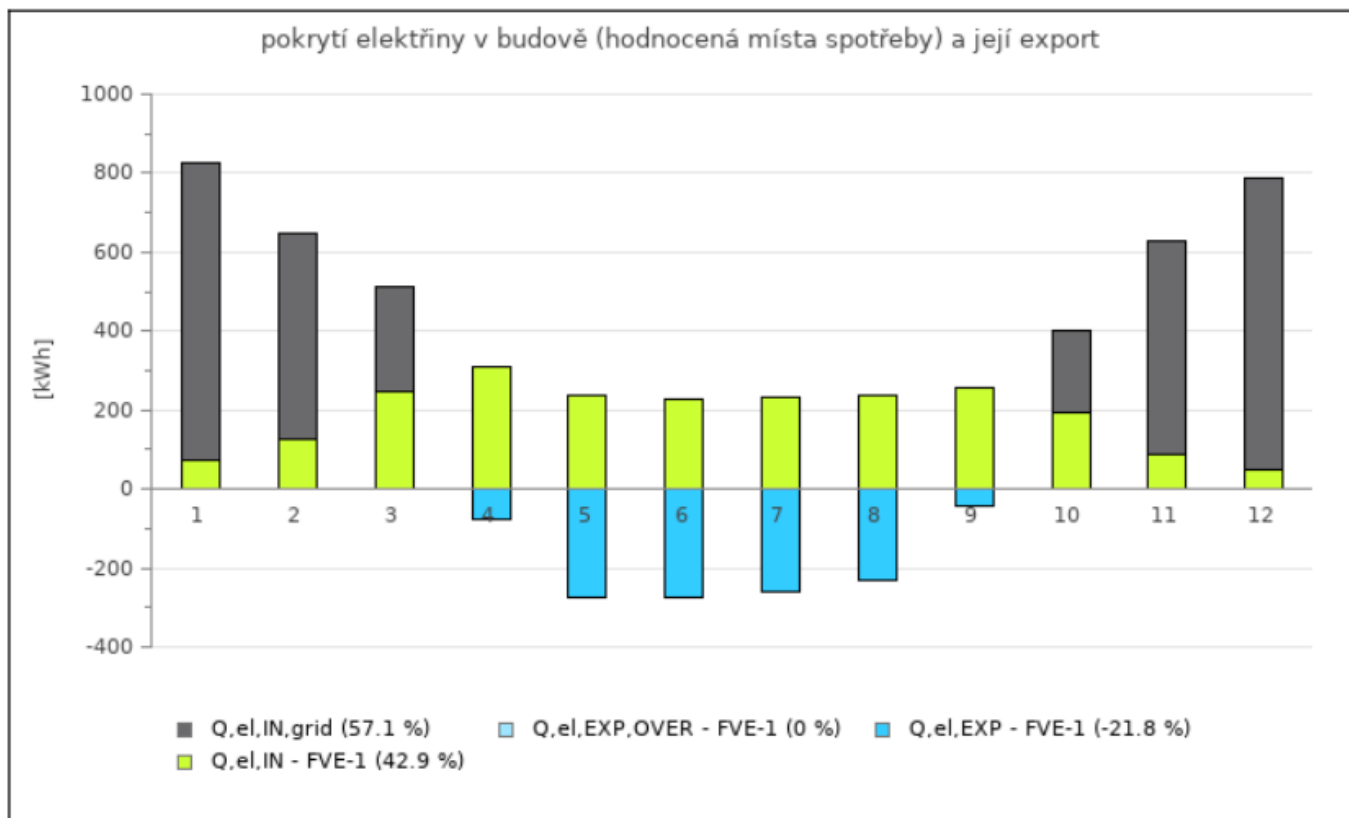
**obnovitelné a kogenerační zdroje produkující elektřinu**

FVE-1	fotovoltaická elektrárna												17)
$Q_{el,gen}$ (kWh)	71	127	247	389	509	500	493	466	298	193	86	51	3 430
$Q_{el,IN}$ (kWh)	71	127	247	312	235	227	233	235	257	193	86	51	2 274
$Q_{el,EXP}$ (kWh)	0	0	0	77	274	273	260	231	41	0	0	0	1 156
$Q_{el,EXP,OVER}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$f_{el,IN}$ (%)	100	100	100	80	46	45	47	51	86	100	100	100	66
$f_{el,IN,SUM}$ (%)	9	20	48	100	100	100	100	100	100	48	14	6	43

Graf spotřeby elektřiny v budově dle míst spotřeby:



Graf zobrazující pokrytí spotřebované elektřiny v budově místními elektrickými OZE:



Ve výše uvedeném grafu se zobrazuje pouze využití elektřiny z napojení nepřímo. Využitá elektřina z přímého napojení se zde nezobrazuje (zobrazuje se u tabulek a grafů přímo napojených systémů vytápění a/nebo TVsys - viz část výše: PŘÍMÉ NAPOJENÍ). Výše využité elektřiny z elektrických OZE napojených nepřímo není pro jednotlivá místa spotřeby v těchto tabulkách zobrazena.

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-237>