



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Energetické optimalizace chodu ČOV

Ing. František Střída, Ph.D.
Energetická komise SOVAK

Co je základem veškerých optimalizací?

- **Měření**

Jako základní podmínku jakéhokoliv auditu: Musíte mít reálná data! Ideálně spotřeby všech energií, spotřeby větších celků, v našem případě spotřeby jednotlivých velkých spotřebičů, či spotřebičů s malým výkonem, ale téměř trvalým provozem.

- **Energetický audit**

Popíše současný stav, a dále posoudí možné změny a optimalizace.

- **Návrh a vyhodnocení optimalizací**

Doporučuji vždy při auditu, aby probíhaly konzultace minimálně ve složení auditorský tým, provoz, technolog a energetik.

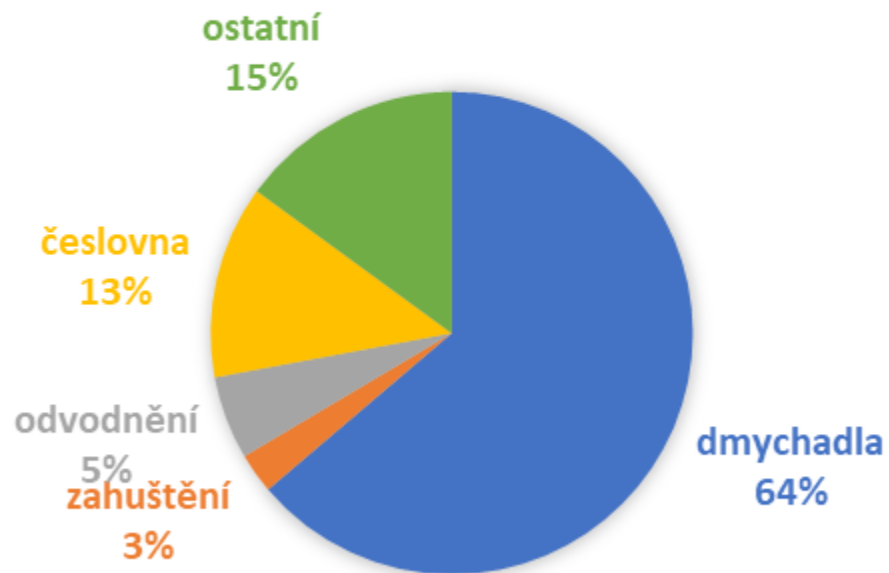
Energetický audit

- **Elektrická energie**
 - Elektřina ze sítě
 - Elektřina vyrobená přímo na ČOV
- **Plyn**
 - Zemní plyn
 - Kalový plyn
- **Teplo**
 - Pro technologii
 - Pro vytápění



Audit (elektro část)

PODÍL SPOTŘEBY KLÍČOVÝCH TECHNOLOGICKÝCH CELKŮ



Dmychárna

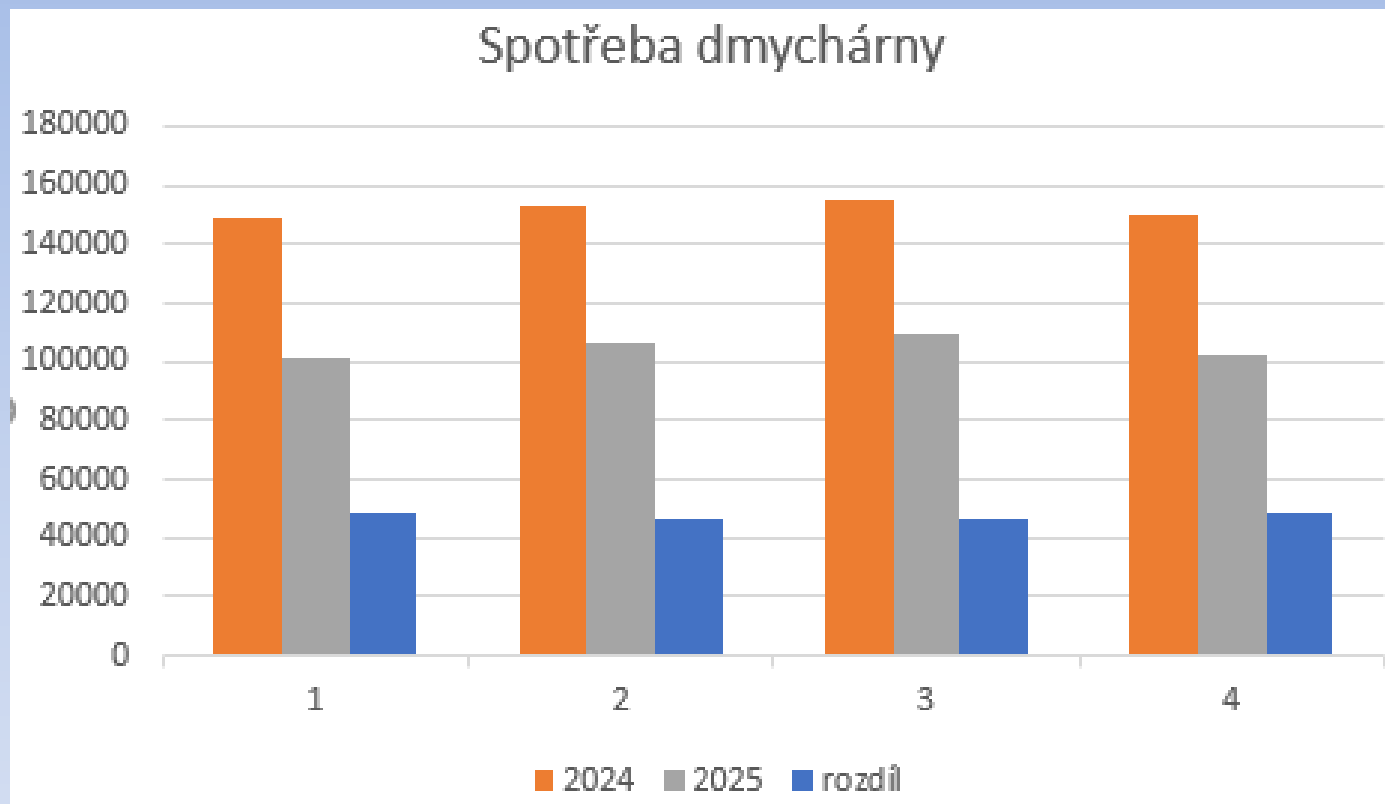
- Posoudily se 2 varianty dmychadel z hlediska parametrů, provozních nákladů, spotřeb, návratnosti.
- Vyměnily se dmychadla a samozřejmě to bylo hned poznat na spotřebě i okamžité hodnotě výkonu.

Dmychárna

2024		leden	únor	březen	duben
spotřeba za měsíc v kWh					
č.el.	za provozní celek	kWh	kWh	kWh	kWh
1	BOK - odstředivky zahuštění	9942	14001	11141	11696
2	Česlovna RH 2.2.	33282	31178	34183	29004
3	Kalové hospodářství	21367	22102	23692	15968
4	Dmychárna - Aktivace	148743	152902	155517	150379
1	Dmychadlo č.1	40917	40359	43586	41704
2	Dmychadlo č.2	29403	32084	32096	30735
3	Dmychadlo č.3	1	82	76	160
4	Dmychadlo č.4	29418	31583	30933	29981
5	Dmychadlo č.5	40202	40142	39925	39682
8	Laboratoř 1 - vypalovací pece, myčky	1523	1433	1360	1538
9	Laboratoř 2 - vzduchotechnika, klimatizace	352	340	331	351

2025		leden	únor	březen	duben
spotřeba za měsíc v kWh					
č.el.	za provozní celek	kWh	kWh	kWh	kWh
1	BOK - odstředivky zahuštění	10886	7747	10127	12320
2	Česlovna RH 2.2.	30046	28314	27139	27929
3	Kalové hospodářství	28148	29433	30824	32491
4	Dmychárna - Aktivace	100736	106243	109048	102429
1	Dmychadlo č.1	24558	24462	26281	16977
2	Dmychadlo č.2	24644	24537	26174	16943
3	Dmychadlo č.3	3465	105	51	138
4	Dmychadlo č.4	20576	24631	24869	31397
5	Dmychadlo č.5	23865	21561	24731	30421
8	Laboratoř 1 - vypalovací pece, myčky	1618	1531	1430	1403
9	Laboratoř 2 - vzduchotechnika, klimatizace	343	321	343	339
10	Laboratoř 3 - tepelné čerpadlo	0	12	180	

Srovnání spotřeb dmychadel

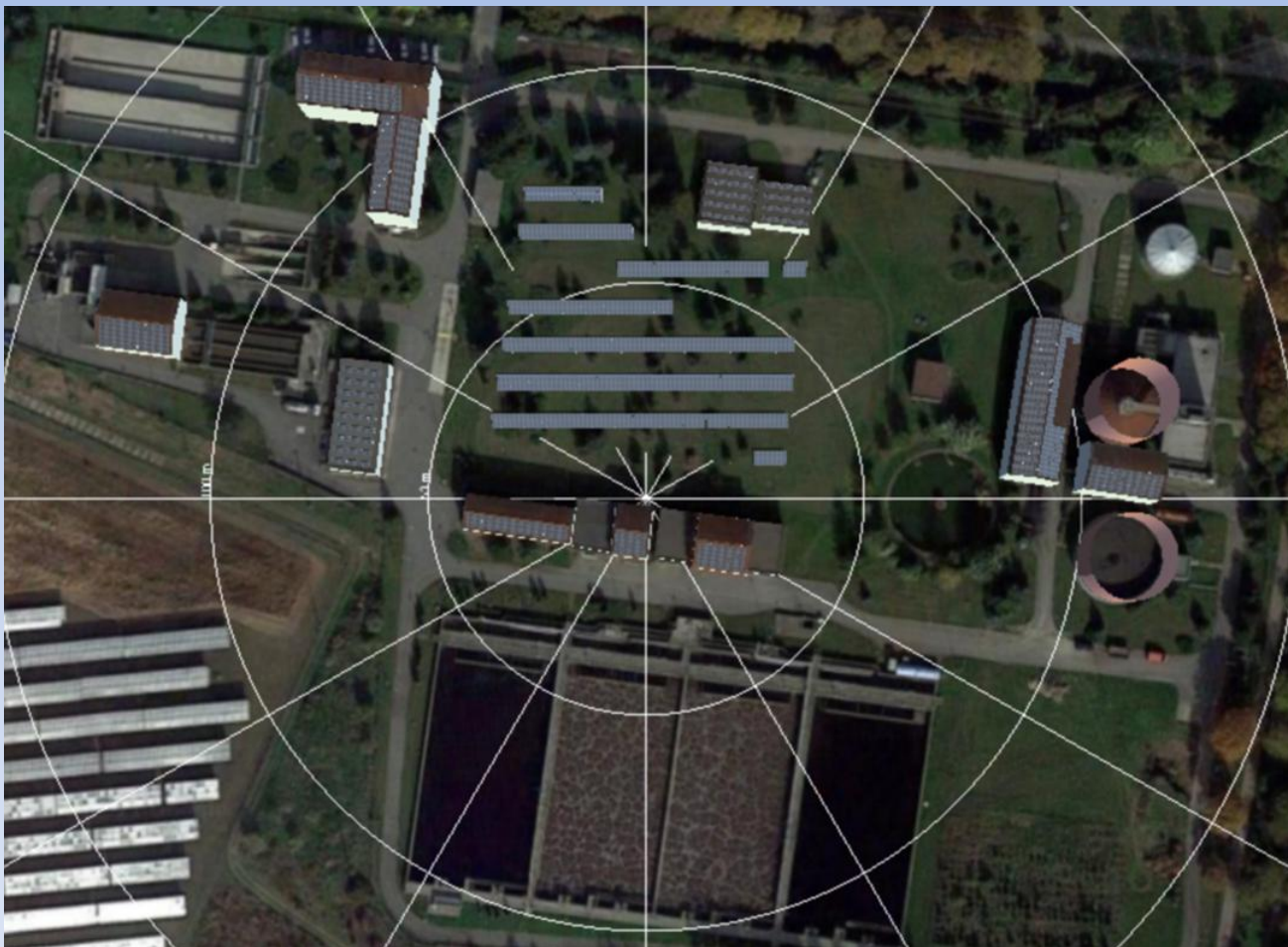


Rezervovaná kapacita ČOV poklesla o 100 kW měsíčně

Teplo

1. Tepelné čerpadlo
2. Rekuperace tepla z tlakového vzduchu
3. Úspory v rozvodech

Nový zdroj (FVE)



FVE

- Byla navržena FVE s výkonem 448 kWp
- Realizovala se pouze část na střechách tedy 219 kWp.
- Při realizaci byly problémy s realizační firmou
- Jimi předaná výchozí revize bez závad,
po revizi naším revizním technikem přes 80 závad
a nedostatků, které odstraňovali přes $\frac{3}{4}$ roku.
- Pozor na jakýkoliv zásah do hromosvodů !!!



FVE

- Velmi problematické uvedení do provozu ze strany distribuce.
- Požadavek na U/Q regulaci, kvůli které se musela udělat v podstatě nová kompenzace, která je schopna dodávat či odebírat požadovaný jalový výkon. (pouze při požadavku distribuce a výkonu celé výroby na 20% P_{inst} tedy nad 80 kW!)

Střešní FVE



Provozní výzvy

Při řízení obou zdrojů je značně limitujícím faktorem kapacita plynojemu jen 500 m³.

Při vývinu kolem 60 m³/hod je doba plnění cca 8 hodin

Ideálem by bylo aby při západu slunce byl plný plynojem, který by vykryl spotřebu v noci a ráno byl opět prázdný.

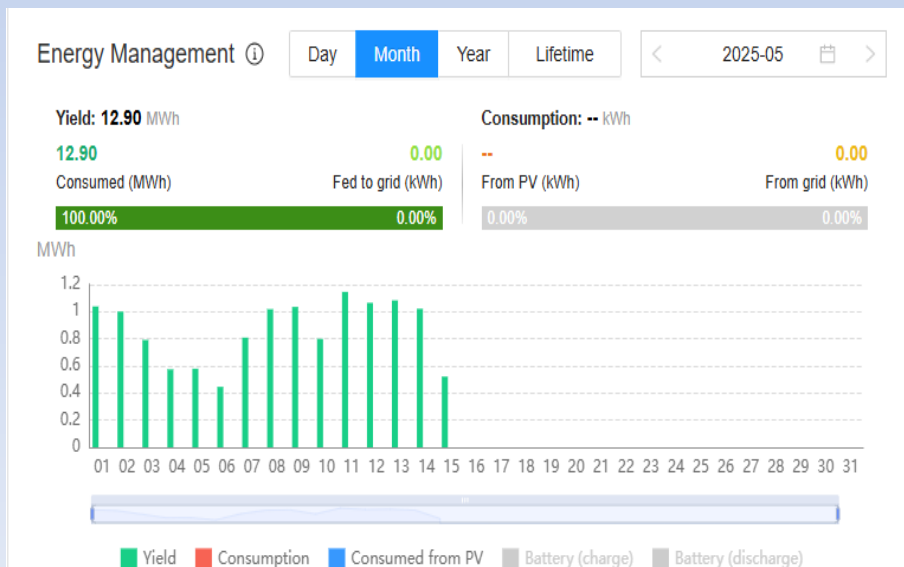
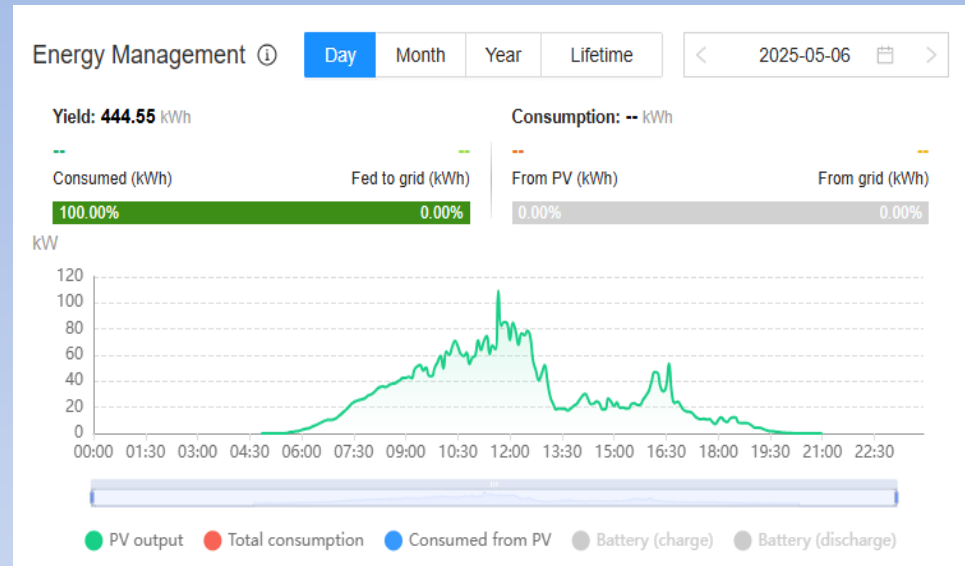
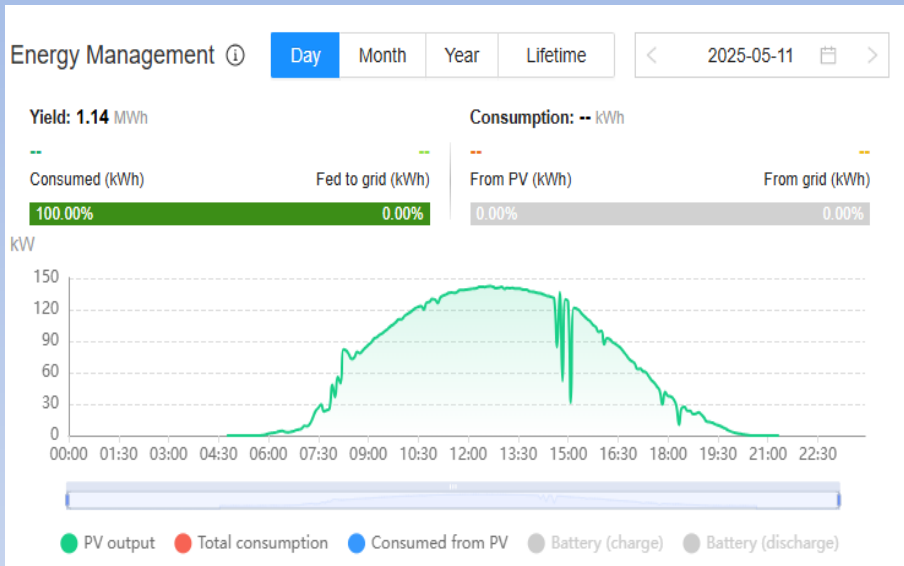
KGJ má spotřebu cca 90m³/hod, tudíž při tomto vývinu bych nebyl schopen vyprázdnit plynojem do rána.

Závěr je tedy jasný: musí oba zdroje běžet některé části dne současně!

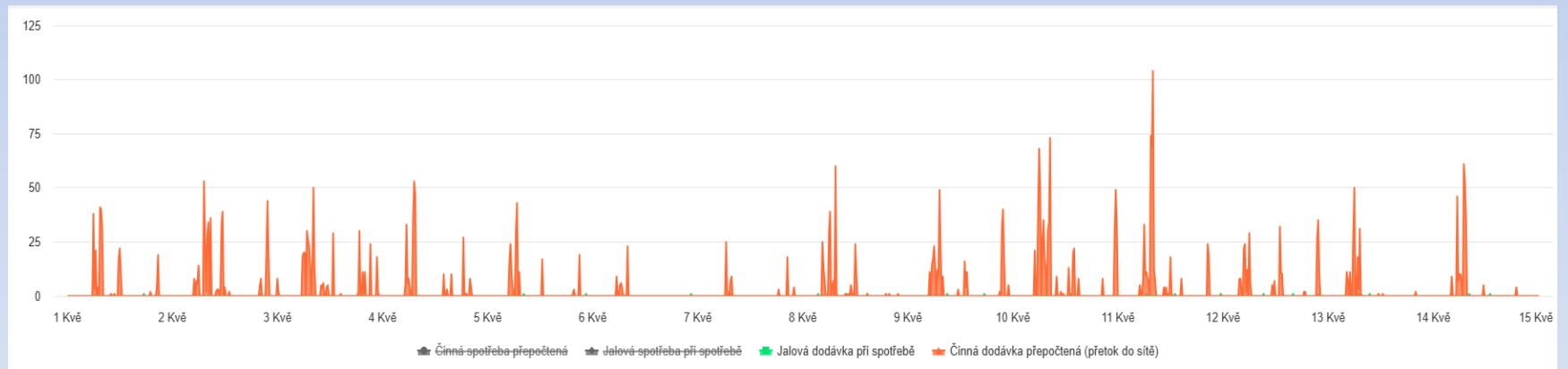
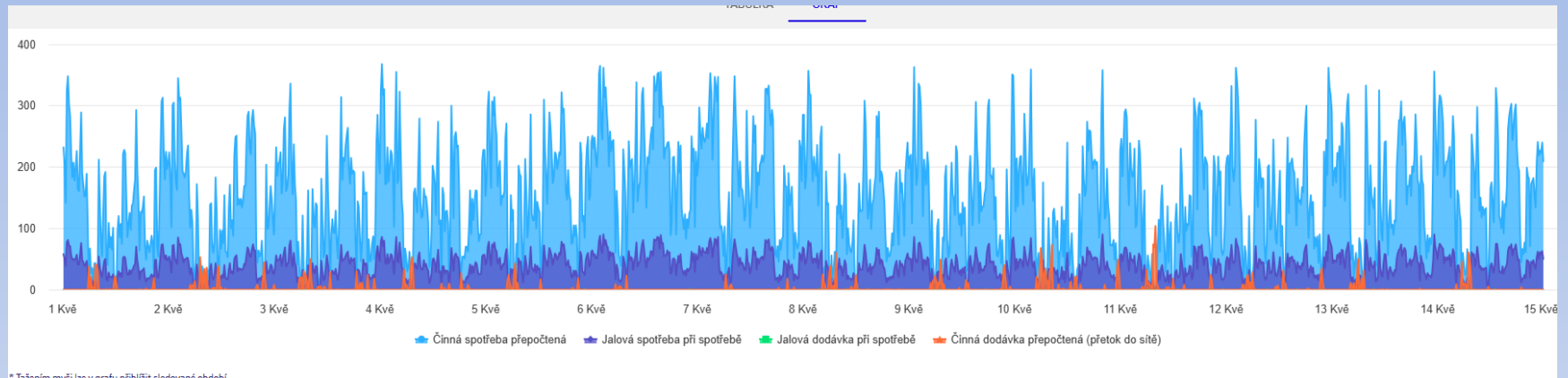
Řízení výroby OZE

- Celkem překvapením bylo, že dispečer neznal okamžitou spotřebu ČOV ze sítě i když se údaj v ŘS ČOV tak tvářil.
- Byl to údaj, který odebíral informace z elektroměru přes optočlen, a tedy vlastně zobrazoval $\frac{1}{4}$ hodinové průměry.
- Bylo nutno nainstalovat odečty přímo z měřících transformátorů.

Výroba FVE



Spotřeba a přetoky ČOV



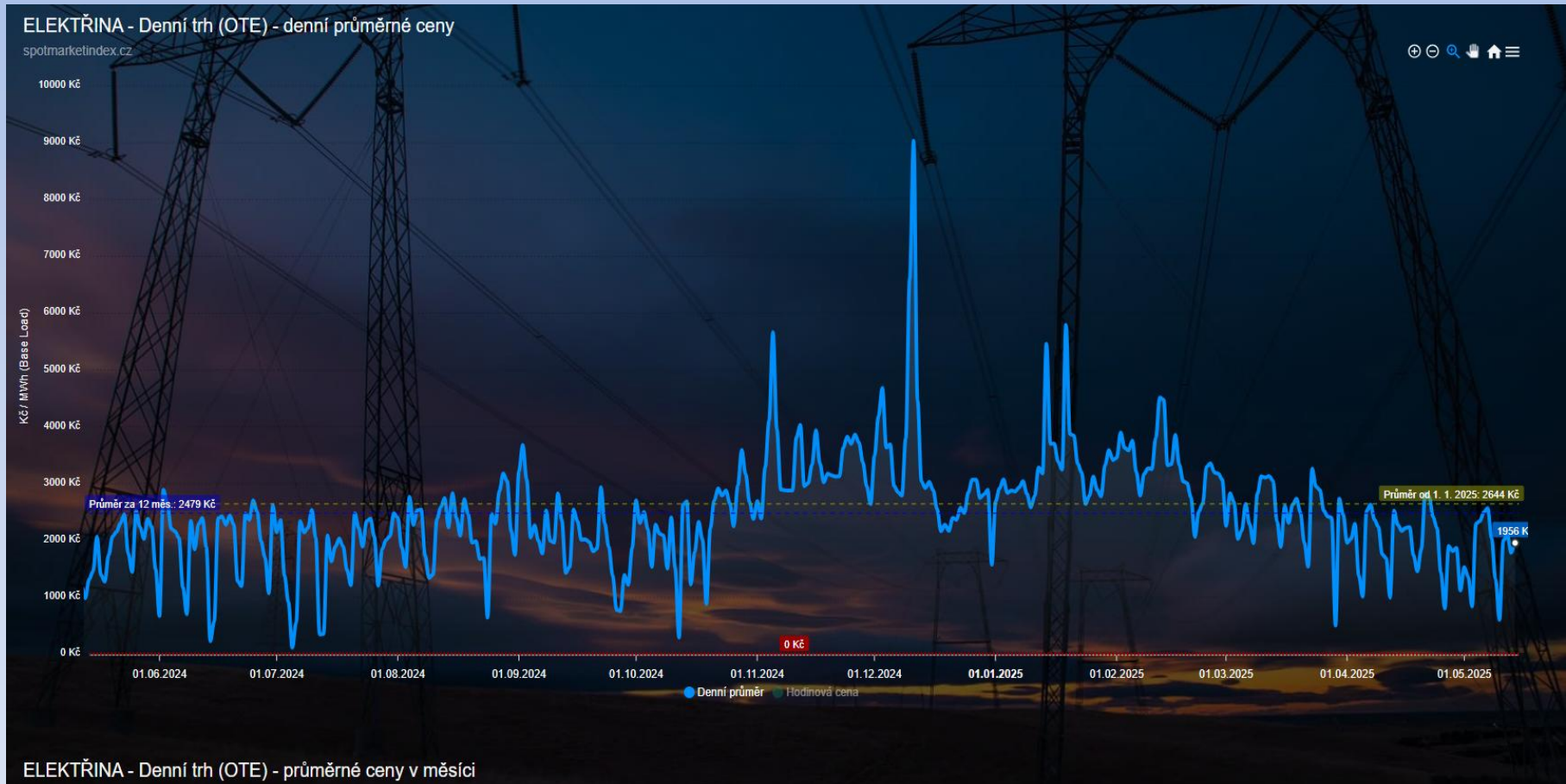
Cena elektřiny



SPOT poslední měsíc



SPOT za rok



Vyplatí se tedy sdílet elektřinu z FVE?

V okamžiku rozšíření smlouvy a výkup elektřiny o FVE požadují obchodníci spotovou cenu i pro KGJ!

Když si přetok sdílím do vlastního zařízení, mám elektřinu za cenu distribuce. Co skončí v přetoku (vlivem rozdělení) zaplatím obchodníkovi!

Když to vůbec do sítě nepošlu, a ČS kde mám spotřebu nakoupí elektřinu ve spotu, bude výsledná cena:

distribuce mínus záporná spotová cena!

Děkuji Vám za pozornost.