

Krizová řízení dodávek energie pro malé a střední pivovary, řešení běžných úspor

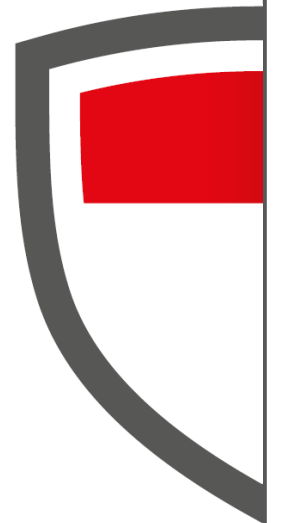
25.10. 2022 MICHAL VOLDŘICH

ÚSPORY TECHNOLOGICKÉ A TECHNICKÉ

VŽDY VŠAK MUSÍME MÍT NA MYSLI KVALITU ČESKÉHO LEŽÁKU A CHZO ČESKÉ PIVO

TECHNOLOGICKÉ - TÝKAJÍCÍ SE VÝROBY PIVA, NEBO VÝROBY A VYUŽITÍ MÉDIÍ.

TECHNICKÉ – VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ



VÝROBA PIVA – ZKRACOVÁNÍ PROCESŮ – TO NEJPOSLEDNĚJŠÍ K ČEMU BYCHOM CHTĚLI PŘISTOUPIT

- Chmelovar – ne však méně než 55 minut a celkový odpar nesmí být menší než 6%
- Kvašení – vyšší zákvasná a kvasná teplota
- Ležení – kratší dobu při vyšších teplotách – jedna z nejhorších věcí, co můžeme pro české pivovarství udělat
- Stáčení a pasterace – co nejvíce využít rekuperační procesy (průtokový pastér) a nestáčet příliš studená piva (tunel) a balit příliš teplá piva z tunelového pastéru



SPOTŘEBA ENERGIÍ NA HL

Teplo

- velké pivovary 20 – 22 kWh/hl
- střední pivovary 30 – 40 kWh/hl
- malé pivovary až 100 kWh/hl – často těžko spočitatelné

Elektřina

- velké pivovary 5 – 7 kWh/hl
- střední pivovary 7 – 10 kWh/hl
- malé pivovary 12 – 20 kWh/hl – často těžko spočitatelné

STÁČÍRNY BEROU AŽ 40% CELKOVÉ ENERGIE



ÚSPORY VE SPOTŘEBĚ TEPLA

- Izolace, neplýtvat, návrat kondenzátu, rekuperace, při výrobě tepla ekonomizéry a zabránit vzniku odpadního tepla.
- Nepoužívat zaklínadlo, tímto teplem ohřejeme vodu.
- Návratnost kondenzátu
- Na „ohřev“ 1 m³ kondenzátu = 10 m³ (plynu) = 10,566 kWh* 2,0 Kč/kWh = 21,132 Kč
- Cena za vodu = 1 m³ = 48 Kč/m³ = 48 Kč
- Cena za úpravu vody pro kotel = 21,2 Kč/m³ = 20,83 Kč/m³

Cena za vyhozený kondenzát = 21,132 + 48 + 20,83 = zaokr. 90 Kč/m³ kondenzátu v letošních



ÚSPORY VE SPOTŘEBĚ ELEKTŘINY

- Zvýšit teplotu chladícího média (zejména v zimě) $1\text{ °C} = \text{úspora } 3 - 4\%$
- Použít kondenzátorovou stranu chlazení jako zdroj tepla
- Zvýšit teplotu ochlazené varní vody – od podzimu do jara využívat chlazení vnějším prostředím
- Využít FM a soft startérů. Snížit náběhové rampy motorů
- Osvětlení
- Využívat vlastní CO_2 , popřípadě využívat chlad z dovezeného CO_2 a N_2
- Efektivně vyrábět a spotřebovávat tlakový vzduch



TLAKOVÝ VZDUCH JE NEJDRAŽŠÍ ENERGIE S OBROVSKÝM VÝVINEM TEPLA

- Snížit tlak v systému a případně použít multiplikátory, výhoz mláta mechanicky, nebo jiným vzduchem

1 barg = úspora 7% el. Energie

- Odstranit netěsnosti na: potrubích, hadičkách, rychlospojkách, hadičnicích, kohoutech, regulačních ventilech, pojišťovacích ventilech, šroubeních, manometrech, ofukovacích pistolích, osoušecí technologii, pneumatických válcích



MĚŘENÍ ÚNIKU VZDUCHU

PEMA PELHŘIMOV

Protokol o měření úniků vzduchu

Středisko 131 - od 5.11. 14:00 do 7.11. 6:00 = 58 l/s

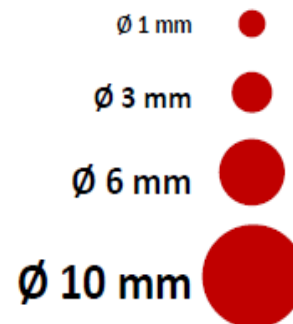
Středisko 131+132 - od 4.11. 18:00 do 5.11. 5:00 = 65 l/s

Středisko 132 = 7 l/s

Naměřené úniky:	65,0 l/s
Průměrný proud:	78,80 A
cos ϕ :	0,65
Průměrný proud * cos ϕ :	51,22 A

Výpočet ztráty netěsnostmi

Průměr otvoru (mm)	1	3	6	10
Úniky (m ³ /h)	3,90	35,10	140,40	390,00
Náklady (Kč/m ³)	0,411	0,411	0,411	0,411
Počet hodin/rok	8 400	8 400	8 400	8 400
Roční ztráta (Kč)	13 476,0	121 284,3	485 137,1	1 347 603,0
Ztráta za 10 let (Kč)	134 760	1 212 843	4 851 371	13 476 030



* Úniky jsou kalkulovány při referenčních podmínkách: tlak = 7 bar, teplota = 20°C

Výpočet ztrát v době odstávky provozu

51,22 A

35,34 kW

114,04 Kč/h

MOŽNOSTI KRIZOVÉHO ZÁSBOVÁNÍ

Duální hořák v parním kotli – plyn / ELTO

Investičně je cca o 70% dražší, dodací lhůty, kryté palivové hospodářství na týden, stavební povolení na uložení hořlavých kapalin, školení TIČR na olej i plyn

1 l = 0,86 kg

6t páry za hodinu spotřebuje 350 kg : 0,86 = 406 l/hod cca 4 až 6 tis.l/ den (2 směny)

Zásobní tank minimálně na 30 m³



MOŽNOSTI KRIZOVÉHO ZÁSBOVÁNÍ

Elektro centrála

Sfázování, či ostrovní provoz – povolení, licence a připojení

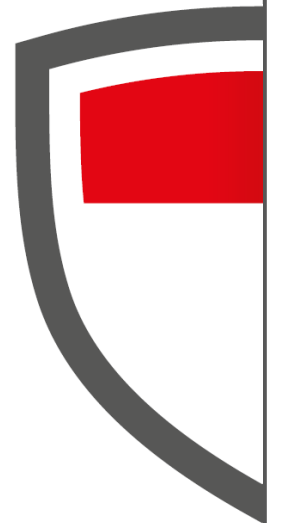
Náklady na výrobu 1kWh při ceně nafty 40 Kč/l na 30 kW centrále se zátěží cca 80% je

10 Kč/kWh



SPOTOVÝ NÁKUP ELEKTŘINY A PLYNU

25/10/22





Příklad výpočtu ceny elektriny v produktu SpotPowerDN



Matematický vzorec podle smlouvy:

$$PC = \frac{\sum_{h=1}^{N = \text{počet hodin fakturovaného období}} (PC_{EE,h} * Sp_h)}{\sum_{h=1}^{N = \text{počet hodin fakturovaného období}} (Sp_h)}$$

kde

$$PC_{EE,h} = DT_{EE,h} + G$$

Co znamenají jednotlivé hodnoty ve vzorci?

Σ	součet všech hodin ve fakturačním období
h	hodina
$DT_{EE,h}$	cena denního trhu v příslušné hodině v EUR/MWh (https://www.ote-cr.cz/cs/kratkodobe-trhy/elektrina/denni-trh) převedená na CZK/MWh aktuálním denním kurzem ČNB.
G	manipulační poplatek ve výši 290 CZK/MWh
Sp_h	spotřeba v příslušné hodině v MWh

Vysvětlení uvedených vzorců:

$$PC = \frac{\sum (\text{Hodinová cena} * \text{Spotřeba v příslušnou hodinu})_1 + \dots + (\text{Hodinová cena} * \text{Spotřeba v příslušnou hodinu})_n}{\sum (\text{Spotřeba v příslušnou hodinu})_1 + \dots + (\text{Spotřeba v příslušnou hodinu})_n}$$

kde

$$\text{Hodinová cena} = \text{cena denního trhu příslušné hodiny} + G$$

Pro představu, jak produkt SpotPowerDN funguje, uvádíme příklad vzorového výpočtu zákazníka, který odebíral elektřinu dne 29. 7. 2022 v níže uvedených hodinách.

Do výpočtu vstupují tyto hodnoty:

	29. 7. 2022				
	hodina 7	hodina 8	hodina 9	hodina 10	hodina 11
Spotřeba zákazníka v příslušné hodině v MWh (SP_h) *	0,9	0,3	0,02	1,13	4,2
Cena denního trhu příslušné hodiny v EUR/MWh ($DT_{EE,h}$)	463,16	512,06	518,73	509,94	484,17
Sjednaný koeficient (G)	290	290	290	290	290
Kurz ČNB _d (EUR/CZK)	24,610	24,610	24,610	24,610	24,610

* Pro vyšší spotřeby je rozhodující hodnota, kterou nám dodá distributor.

Výpočet hodinové ceny:

	29. 7. 2022				
	hodina 7	hodina 8	hodina 9	hodina 10	hodina 11
Postup výpočtu hodinové ceny ($PC_{EE,h}$)	463,16*24,610	512,06*24,610	518,73*24,610	509,94*24,610	484,17*24,610
	+ 290	+ 290	+ 290	+ 290	+ 290
Hodinová cena v CZK/MWh ($PC_{EF,h}$)	11 688,3676	12 891,7966	13 055,9453	12 839,6234	12 205,4237

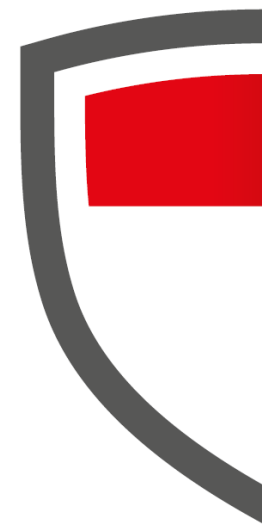
Výpočet jednotkové ceny v CZK/MWh

$$PC = \frac{\sum (11\,688,3676 * 0,9 + 12\,891,7966 * 0,3 + 13\,055,9453 * 0,02 + 12\,839,6234 * 1,13 + 12\,205,4237 * 4,2)}{\sum (0,9 + 0,3 + 0,02 + 1,13 + 4,2)} = \frac{80\,419,74}{6,55}$$

$$PC = 12\,277,82 \text{ CZK/MWh}$$

Jednotková cena za dodávku elektřiny pro tohoto zákazníka by byla 12 277,82 CZK/MWh bez DPH a daně z elektřiny. Vedle jednotkové

FOTOVOLTAIKA, ALE JAKÁ?





**ENERGY
POWER IQ**

Indikativní nabídka pro bateriové uložení BES a FVE pro

25/10/2022

Výchozí podmínky

- **Vstupní údaje**
 - Roční spotřeba cca 2 848 MWh (12/2020 – 11/2021)
 - Připojení na hladině VN
 - Požadavek na zlepšení energetického odběrového diagramu, vyhlazení odběrových špiček
 - Snížení roční rezervované kapacity
 - Kalkulace jsou prováděny s předpokladem napojení na vlastní trafostanici
- **Rozšiřující vstupy**
 - Možnost výstavby FVE o výkonu 396 kWp, výroba cca 396 MWh (dle osvitů v roce)
 - Ukládání FVE do baterie pro pozdější využití v závislosti na odběru provozu
- **Platnost indikativní nabídky**
 - Ceny jsou uvedeny bez DPH. Pokud dojde ke změně kurzu CZK/EUR nad 25,00 Kč a CZK/USD nad 22,50 Kč, dojde k výpočtu nové ceny a stará tím přestává platit i v průběhu 30 dnů platnosti nabídky



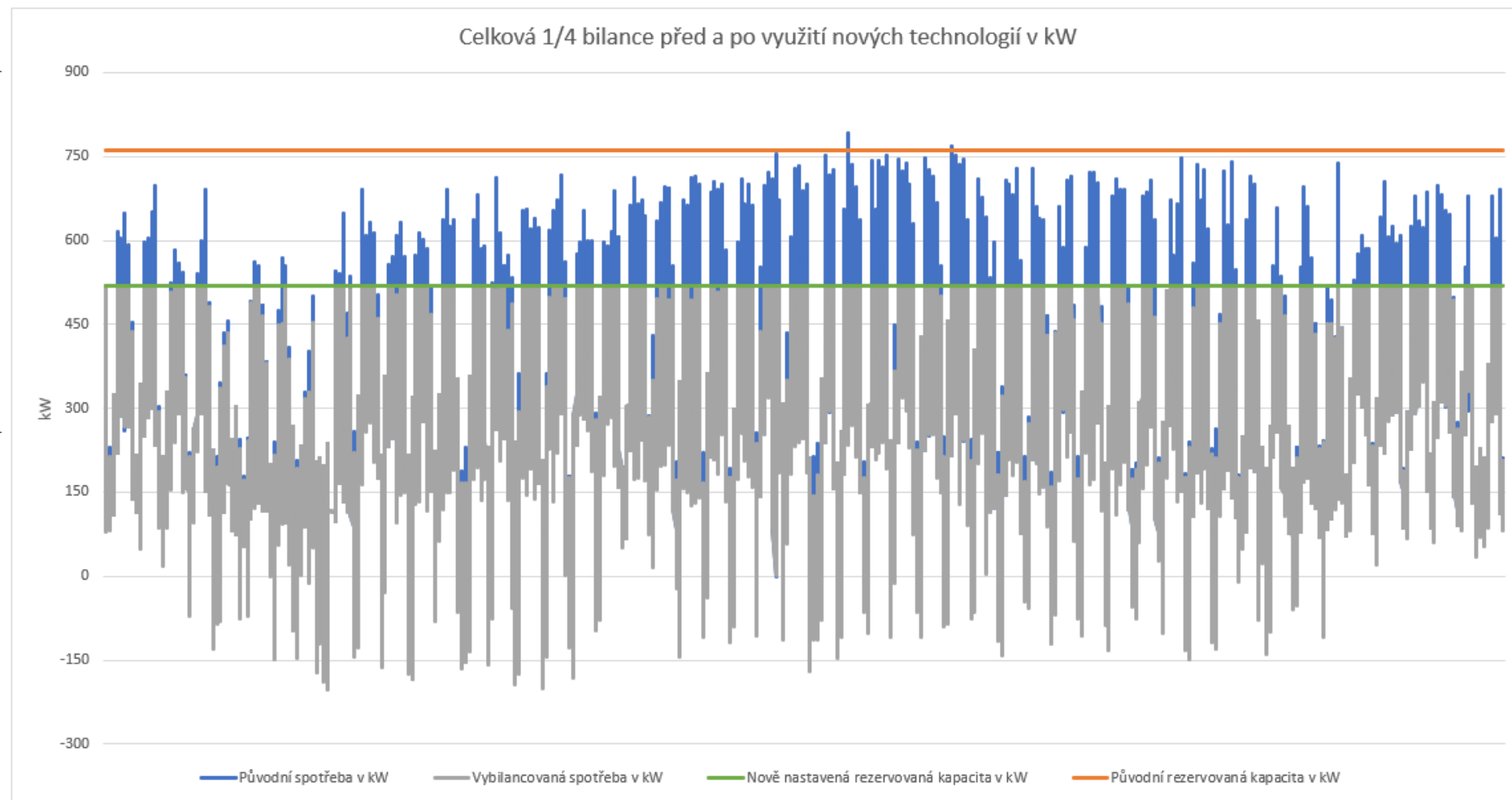
Roční odběrový diagram – snížení RRK s využitím baterie a fotovoltaiky

Výsledky

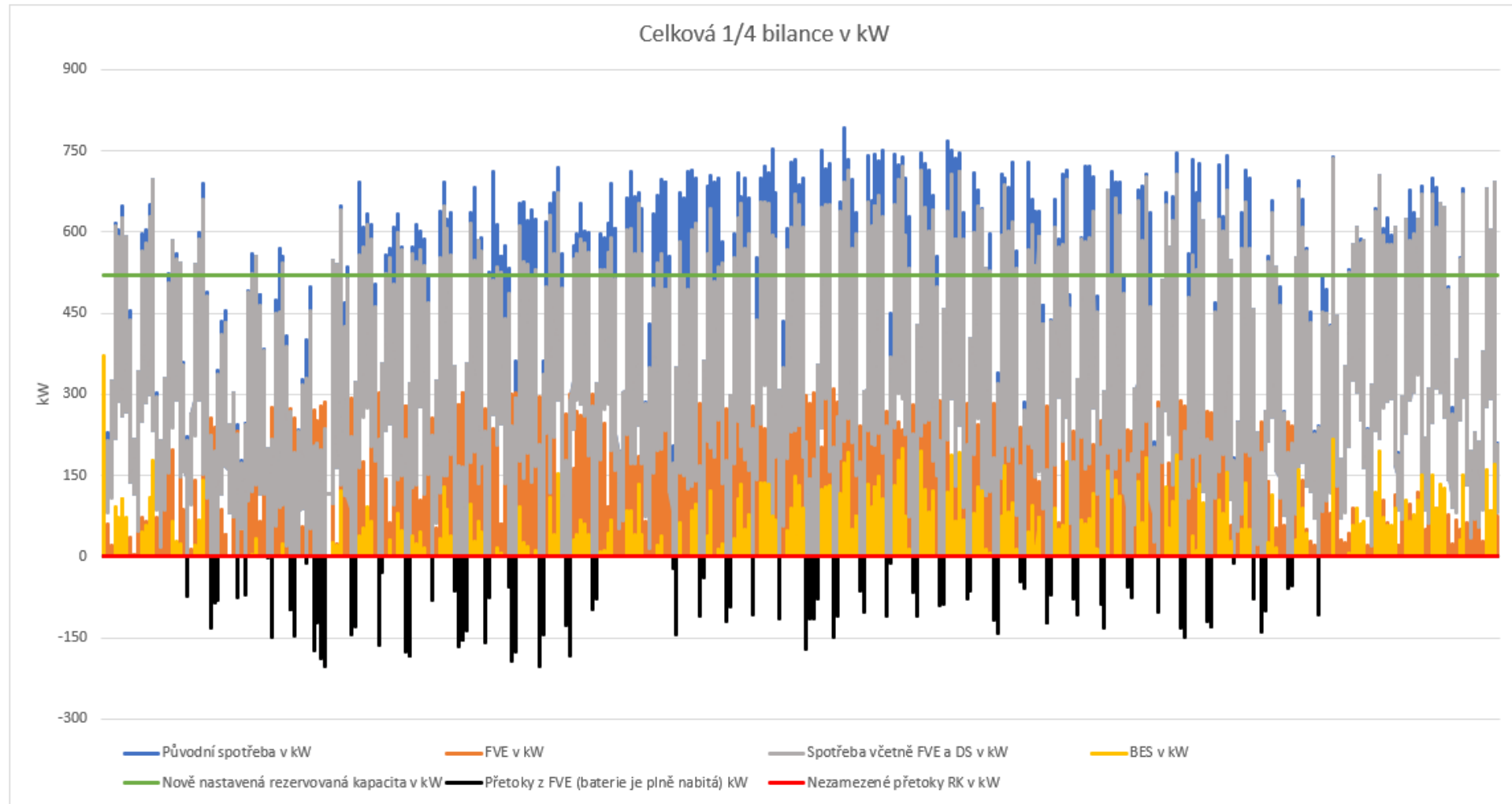
Odběr ze sítě bez BES 2 848 635 kWh
Odběr ze sítě s BES a s DS 2 453 073 kWh

Přetoky z FVE (baterie je plně nabitá) 20 781 kWh
Nezamezené přetoky RK - kWh
MAX Nezamezené přetoky RK - kW

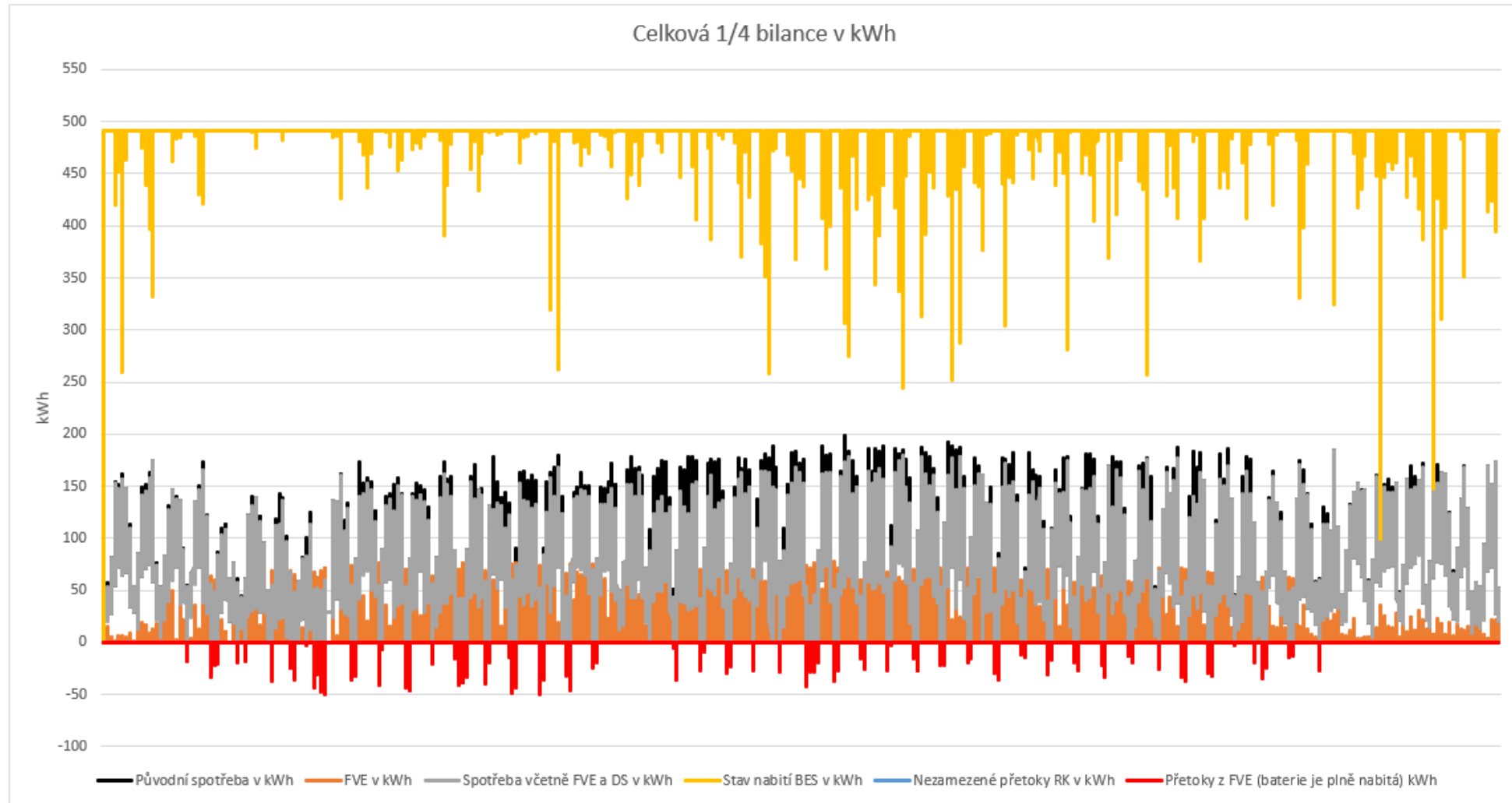
Rezervovaná kapacita VN trafa
původní 760 kW
navržená 520 kW



Roční odběrový diagram – BES 255/491 A FVE 396KWP



Roční odběrový diagram – BES 255/491 A FVE 396KWP: ENERGIE Z BATERIE



EKONOMIKA REALIZACE

Úspory za kalendářní rok			
	Energie (MWh)	Cena 1MWh	Celkem bez DPH
FVE	376	6,000	2,257,200
Přetoky FVE	20	2,000	39,600
	Ponížení RK (kW)	Cena 1kW	Celkem bez DPH
RK	240	1,946	467,040
	Úspora na 1MWh	MWh/rok	Celkem bez DPH
Sleva na odchylce	50	949	47,467
ÚSPORY CELKEM			2,811,307
Náklady na technologie			
	kWp výkon	Cena 1kWp instalace	Celkem bez DPH
FVE	396	30,000	11,880,000
	kWh kapacita	Cena kWh kapacity	Celkem bez DPH
BES	491	15,629	7,673,839
DOTACE			8,024,872
NÁKLADY CELKEM			11,528,967
NÁVRATNOST (LET)			4,10

- V obchodním modelu není zohledněn:
 - Cenový růst silové energie – vycházíme ze stavu na trhu 9/2021
 - Náklady na odchylku 2-4 EUR/MWh, počítáme spodní hranici
 - Zvyšující se náklady na cenu za rezervovanou kapacitu
 - Pokuty za překročení rezervované kapacity
 - Nepracujeme s odpisy
- Cena BES 491/255 obsahuje dodávku technologie, montáž, parametrizace a zprovoznění (neobsahuje dopravu, přípravu podloží a rozvodů)
- Cena FVE 396 obsahuje instalaci, připojení do sítě uživatele, parametrizace a zprovoznění
- Dotace – kalkulace vychází z aktuální výzvy NPO
- Přetoky FVE 20 MWh, plocha střechy 2 376m²
- Nabídka neobsahuje: inženýring (projektová dokumentace, technická zpráva, geometrie rozložení panelů, prováděcí projekt, požárně bezpečnostní řešení stavby, stavební řízení), statické posouzení budovy a střechy
- Ceny jsou uvedeny bez DPH. Pokud dojde ke změně kurzu CZK/EUR nad 25,00 Kč a CZK/USD nad 22,50 Kč, dojde k výpočtu nové ceny a stará tím přestává platit i v průběhu 30 dnů platnosti nabídky



MALÁ FVE S BATERIEMI

Solax Cloud System

x +

overview

Seznam – najdu ta... Google https://www.tzb-inf... Online Banking - In... Českomoravský sva... Zprávy - Forpsi We... Solax Cloud System

fvezvikov@seznam.cz

Písek District
2022-10-21
9 ~ 14°C
07:31 18:04
2022-10-20
6 ~ 15°C
2022-10-22
6 ~ 13°C

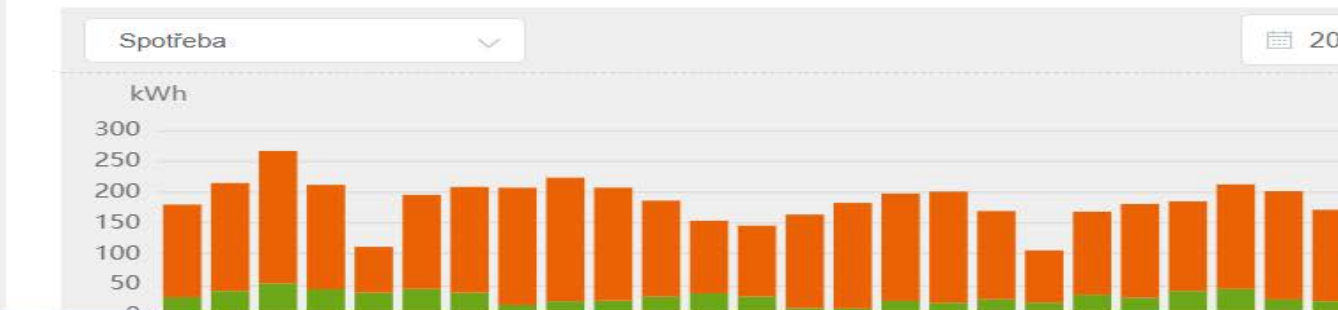
4.43kW
Aktuální výkon

10.00kW
Celková velikost

Instalace	Celko
1	

Denní výtěžek 30 29.50kWh	Měsíční výtěžek 12 470.30kWh
Roční výtěžek 365 1.61MWh	Celkový výtěžek total 1.61MWh
Příjem a uloženo	Redukce oxidu uhličitého

Jméno stránky	fvezvikov@s...	1
Velikost systému	10.00 kW	● Aktivní
Číslo měniče	1	0
Aktuální výkon	4.43 kW	● Chyb.
Denní výtěžek	29.50 kWh	
Celkový výtěžek	1.61 MWh	



DEJ BŮH ŠTĚSTÍ
BUDEME HO POTŘEBOVAT

