

**PETR GAMAN**  
CEO AERS

---

# VELKOKAPACITNÍ BATERIE PRO PRŮMYSLOVÉ APLIKACE

**AERS**  
ADVANCED ENERGY STORAGE



# AERS - ADVANCED ENERGY STORAGE

**AERS s.r.o.**



LOKACE PLZEŇ

partneři:



ŠKODA ELECTRIC a.s.

**ČESKÁ TECHNOLOGICKÁ FIRMA ZAMĚŘENÁ NA VÝVOJ TECHNOLOGIÍ PRO UKLÁDÁNÍ A DYNAMICKÉ ŘÍZENÍ TOKŮ ELEKTRICKÉ ENERGIE.**



## SAS (špičkovací akumulční stanice)

Použití pro průmyslové podniky

Parametry:

Výkon: 700 - 800 kW

Kapacita: 600kWh

Baterie: lithium



## AES10

Použití pro domácnosti a malé podniky

Parametry:

Výkon: 10kW

Kapacita: 2,25kWh - 9kWh

Výstupní napětí AC: 3x 230/400V + N  
asymetrická zátěž

Baterie: lithium

Škálovatelnost:

Výkon do 10 ... 50kW

Kapacita do 2,25kWh ... 100kWh

Vlastnosti:

modularita

konfigurovatelnost

konektivita

otevřenost pro různé typy lithiových baterií

integrace do smart grid, smart house



## SAS - ŠPIČKOVACÍ AKUMULAČNÍ STANICE

Umístění stanice SAS v technické místnosti v objektu výrobních prostor firmy FENIX.

Složení:

- řídicí systém
- baterie
- trafa
- měniče
- jističí
- vzduchotechnika
- požární řešení

Velkokapacitní úložiště je konstruováno z rozvaděčových skříní 80x80x200cm.



## SAS - ŠPIČKOVACÍ AKUMULAČNÍ STANICE

Složení technologie:

- řídicí systém
- baterie a BMS system
- trafa
- měniče
- jistící prvky
- vzduchotechnika
- požární řešení
- vzdálený monitoring a diagnostika

Pozn:

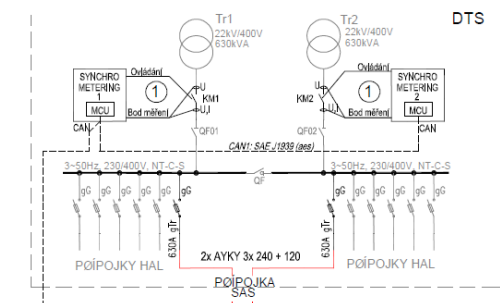
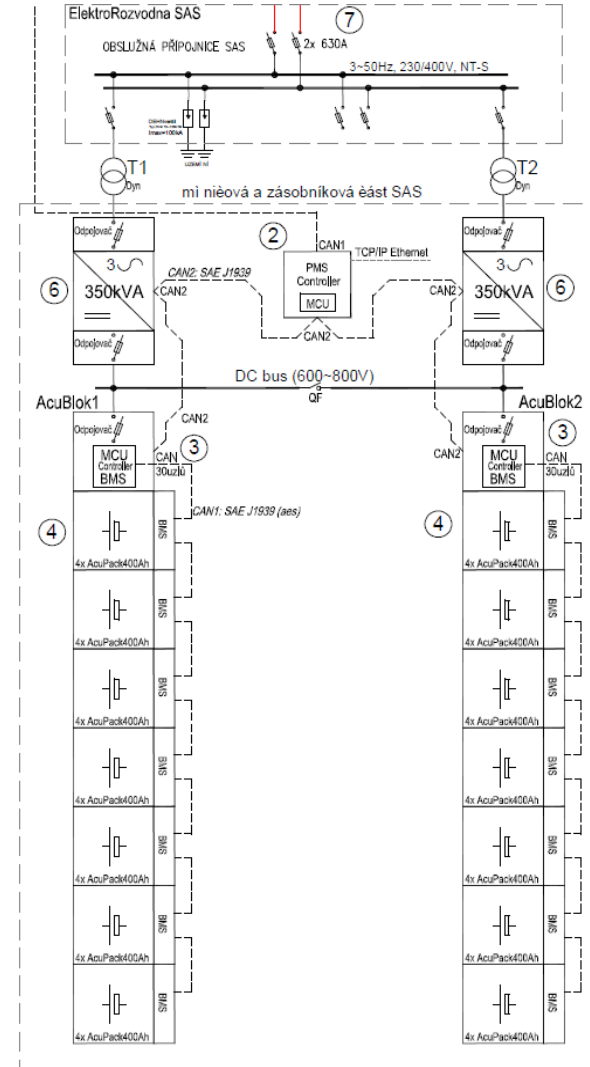
Technologie je konstruována z rozvaděčových skříní 80x80x200cm.

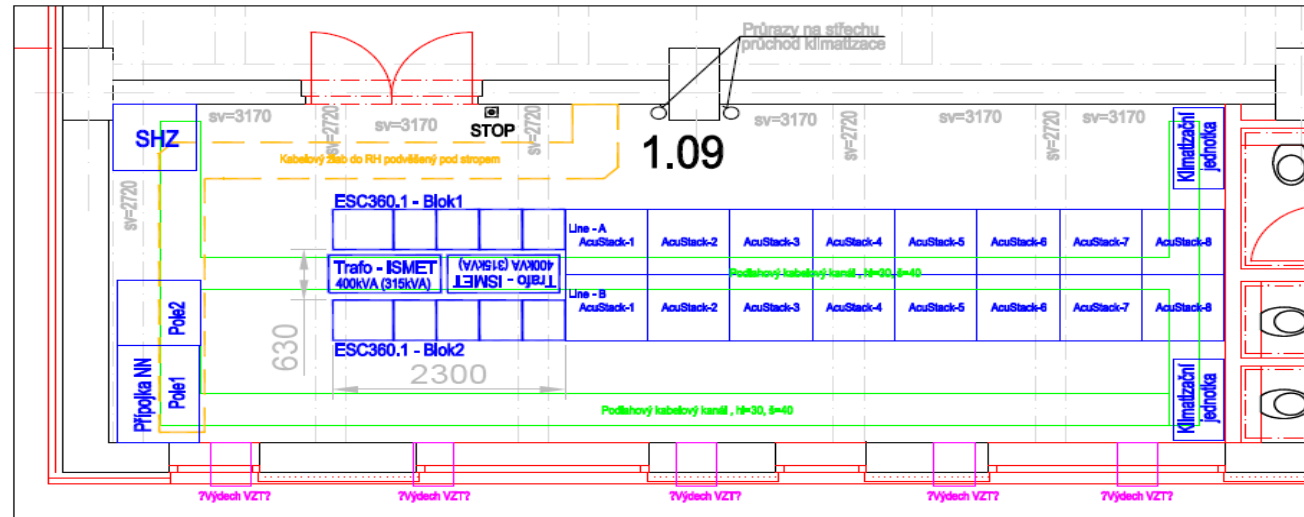
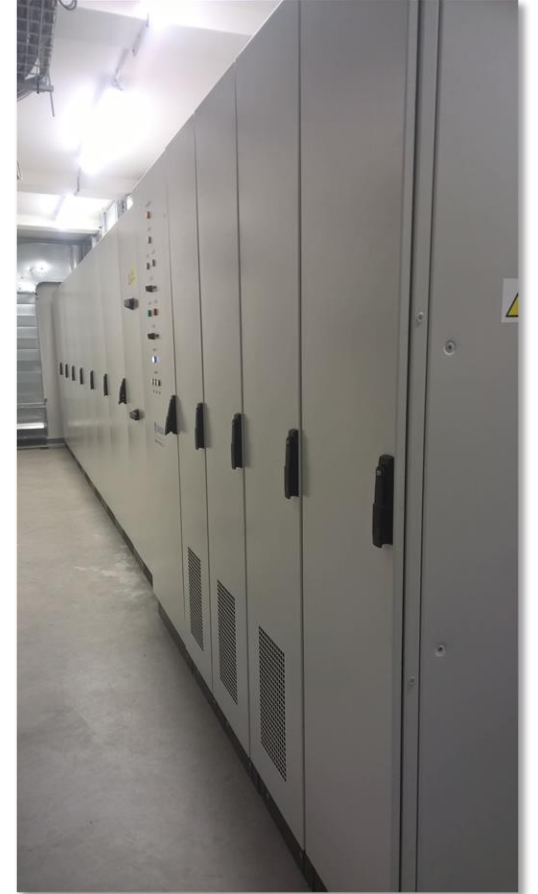


# SAS - ŠPIČKOVACÍ AKUMULAČNÍ STANICE

## Parametry:

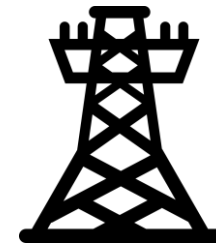
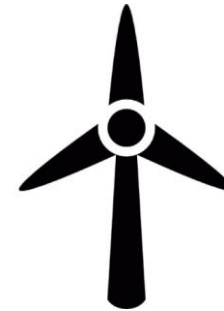
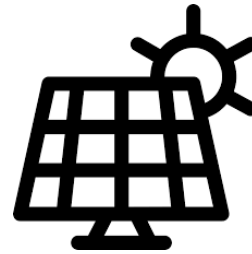
- trvalý výkon: 700 kW trvale
- přetížitelnost: 800 kW (5min)
- kapacita: 600 kWh
- bater. články: LiFePO<sub>4</sub>, 400Ah
- topologie: 50% redundance
- napětí vstup/výstup: 3~50Hz, 230/400V
- napětí meziobvodu: 600 – 800 v DC
- účinnost celého systému: ≥ 90%
- životnost baterií: min. 8 let, 2000 cyklů





## ZÁKLADNÍ FUNKCE:

- sběr elektrické energie
- ukládání elektrické energie
- dodávka elektrické energie  
(v dané kvalitě a čase)





## DYNAMICKÉ ŘÍZENÍ TOKU ENERGIE

- akumulace elektrické energie (sít', fotovoltaika, přebytky ...)
- snížení rezervovaného výkonu
- omezení 1/4hodinových maxim
- ostrovní režim
- vykrývání a filtrace mikrovýpadků dodávek el. energie
- provozní záloha energie pro dobřeh technologií (POWER UPS)
- kvalitativní úprava dodávek elektrické energie (filtrace, symetrizace, účiník)



**DYNAMIC POWER  
FLOW CONTROL**



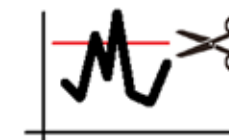
**ACCUMULATION**



**RESERVED  
POWER  
REDUCTION**



**OFF GRID**



**PEAK SHAVING**



**ELECTRICITY  
QUALITY  
MANAGEMENT**



# ZMĚNA TÝDENNÍHO ¼ hod. ODBĚROVÉHO DIAGRAMU PO ZPROVOZNĚNÍ SAS



SKUPINA ČEZ | PORTÁL NAMĚŘENÝCH DAT

Naměřená data | Konfigurace | Zprávy

Přihlášen jako: FENIXJESENIK [\(odhlásit\)](#)

Výběr pracovní plochy: Základní plocha Uložit Uložit jako

Období: Vlastní interval  Srovnat s

Interval: 12.11.2018 00:00 | 18.11.2018 00:00 | 13.05.2019 00:00

Okno: Všechna okna Zobrazit

Sestava: Rychlá sestava

Množ. zařízení: ELM 76864469

Okno: První okno Zobrazit

První okno (12.11.2018 00:00 - 18.11.2018 00:00) ELM 76864469 Export

Upozornění: Pro lepší funkčnost doporučujeme nainstalovat Adobe Flash.

01 Profil +A indiv.

Legend: +A/76864469 (orange), +A/76864469 (p) (green)

Druhé okno (12.11.2018 00:00 - 18.11.2018 00:00) ELM 76864469

+A/76864469	
Min	37 kW (17.11.2018 19:00)
Max	607 kW (15.11.2018 07:30)
Celkem	-
Průměr	366,4618 kW
Poslední hod. registru	-
Celkem v intervalu	52 770,5 kWh
Účinnost	-
Úplnost dat	100 %
CO <sub>2</sub>	16,2517 t

+A/76864469 (p)	
Min	96 kW (13.05.2019 00:15)
Max	450 kW (16.05.2019 11:45)
Celkem	-
Průměr	225,8021 kW
Poslední hod. registru	-
Celkem v intervalu	32 515,5 kWh
Účinnost	-
Úplnost dat	66,84 %
CO <sub>2</sub>	10,0138 t

- 150 kW

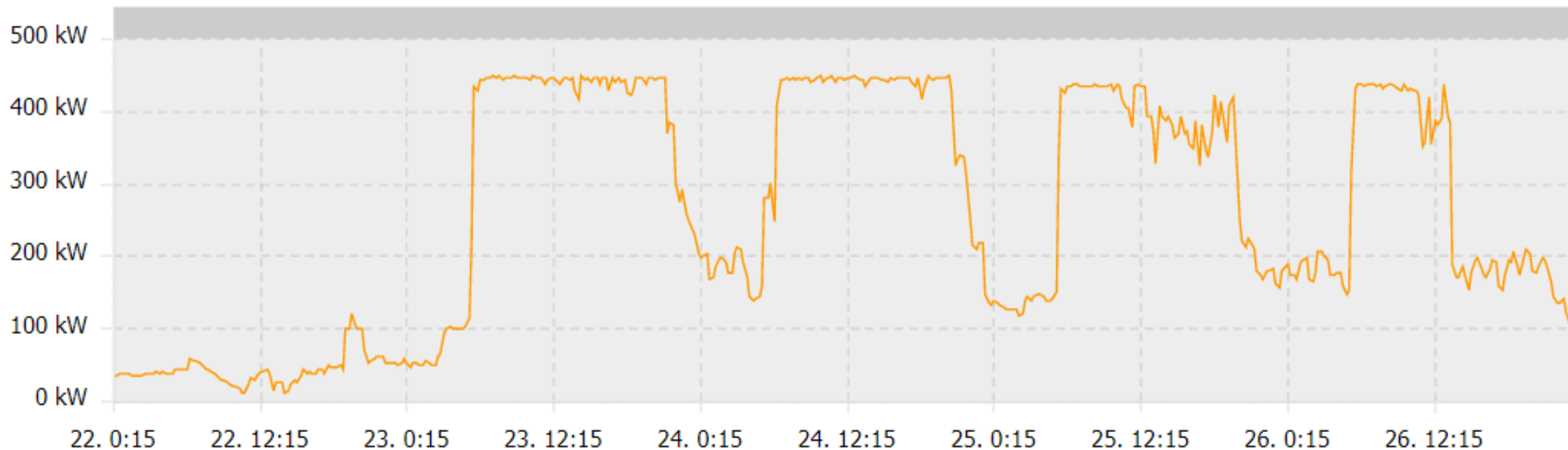




# TÝDENNÍ ¼ hod. ODBĚROVÝ DIAGRAM PO UVEDENÍ DO PROVOZU SAS

limit nastaven na 450 kW

01 Profil +A indiv. ▼



# TÝDENNÍ MINUTOVÝ ODBĚROVÝ DIAGRAM

Celkový odběr areálu (kW)



Odebíraná spotřeba ze sítě (kW)



Střední hodnota odběru ze sítě (kW)



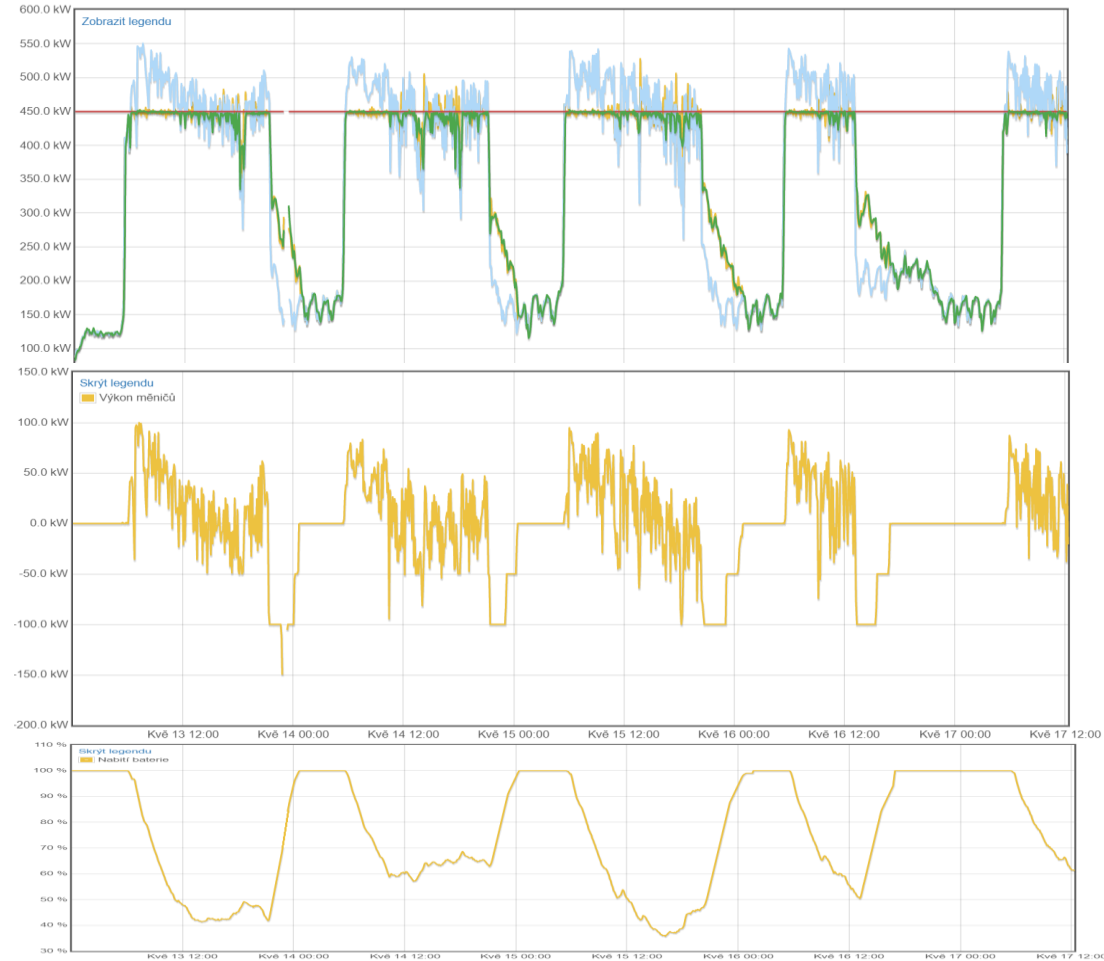
Nastavený limit (kW)



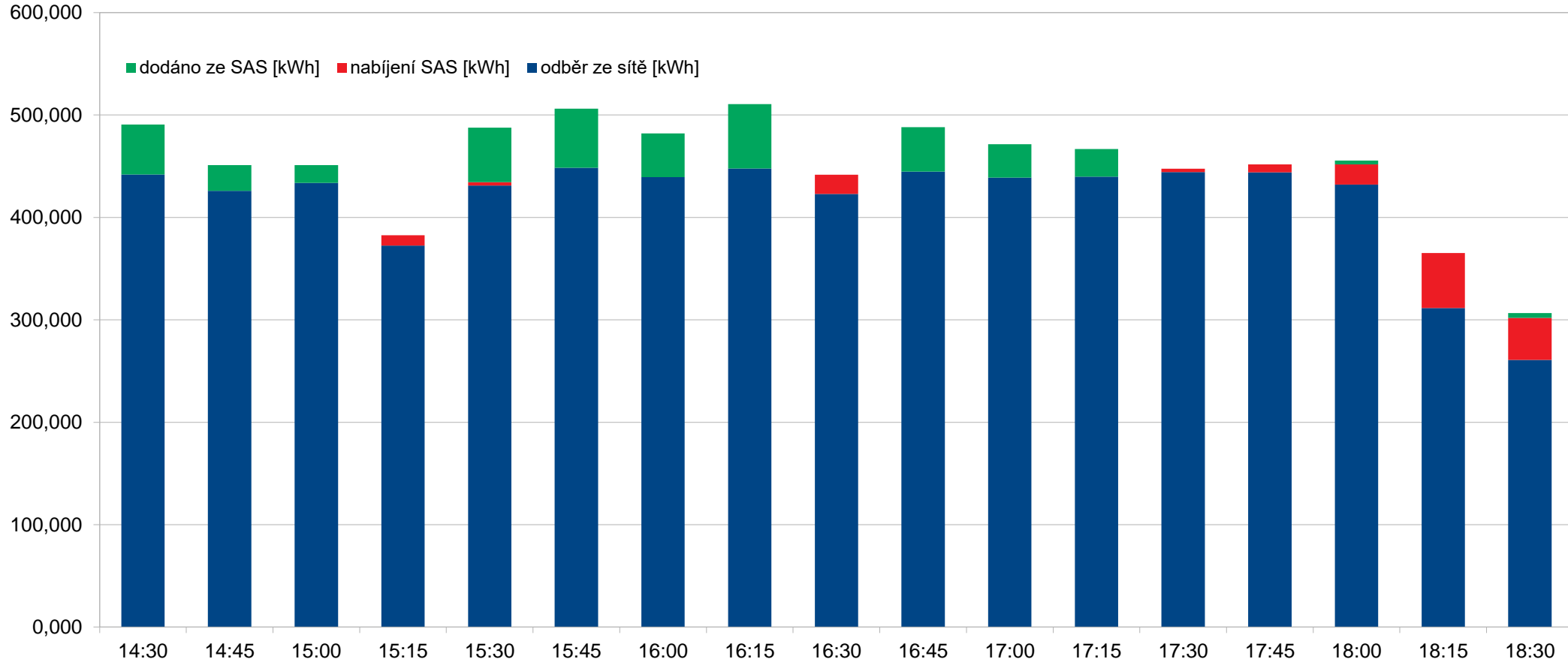
Dodávaný výkon SAS (kW)



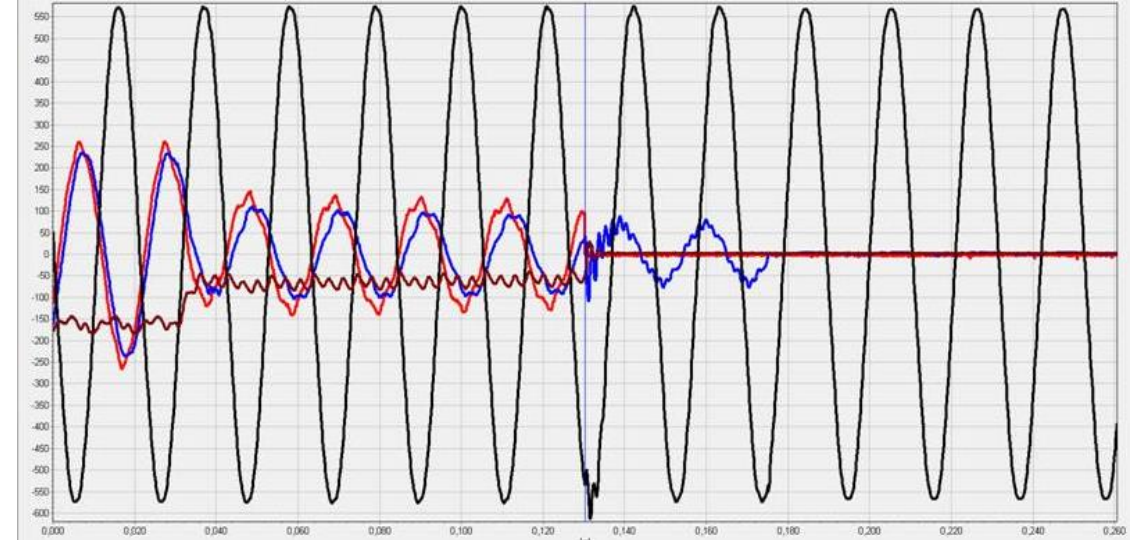
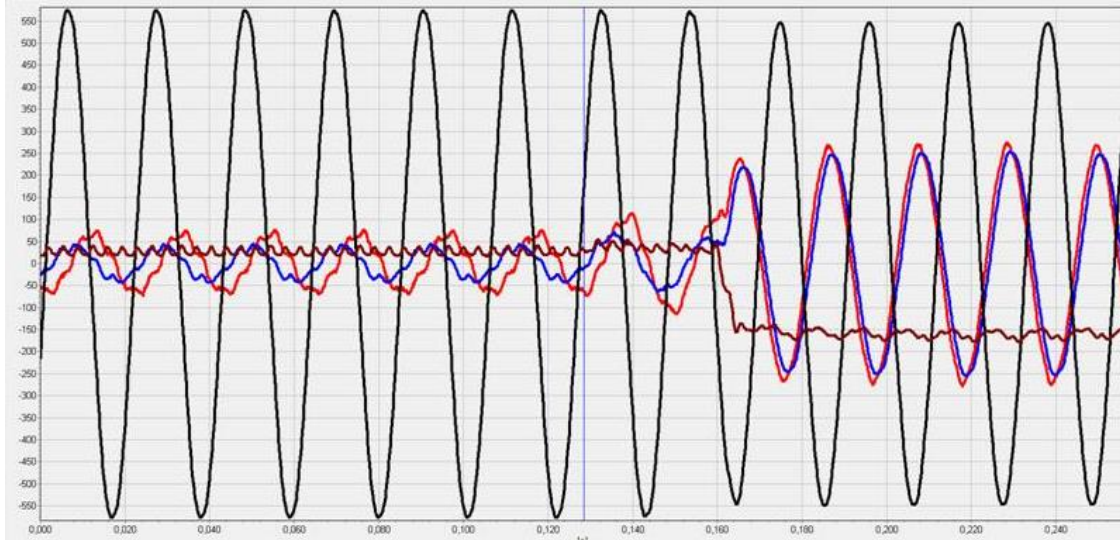
Stav nabití baterie (%)



# TOKY ENERGIÍ V RÁMCI REGULACE ODBĚROVÉHO DIAGRAMU – PEAK SHAVING



# PŘECHOD NA OSTROVNÍ REŽIM A ZPĚT PŘIFÁZOVÁNÍ K SÍTI, MIKROVÝPADKY



- proud z baterie (A)**
- proud před filtrem (A)**
- proud za filtrem (A)**
- sdužené napětí (V)**

**Dynamika systému:**

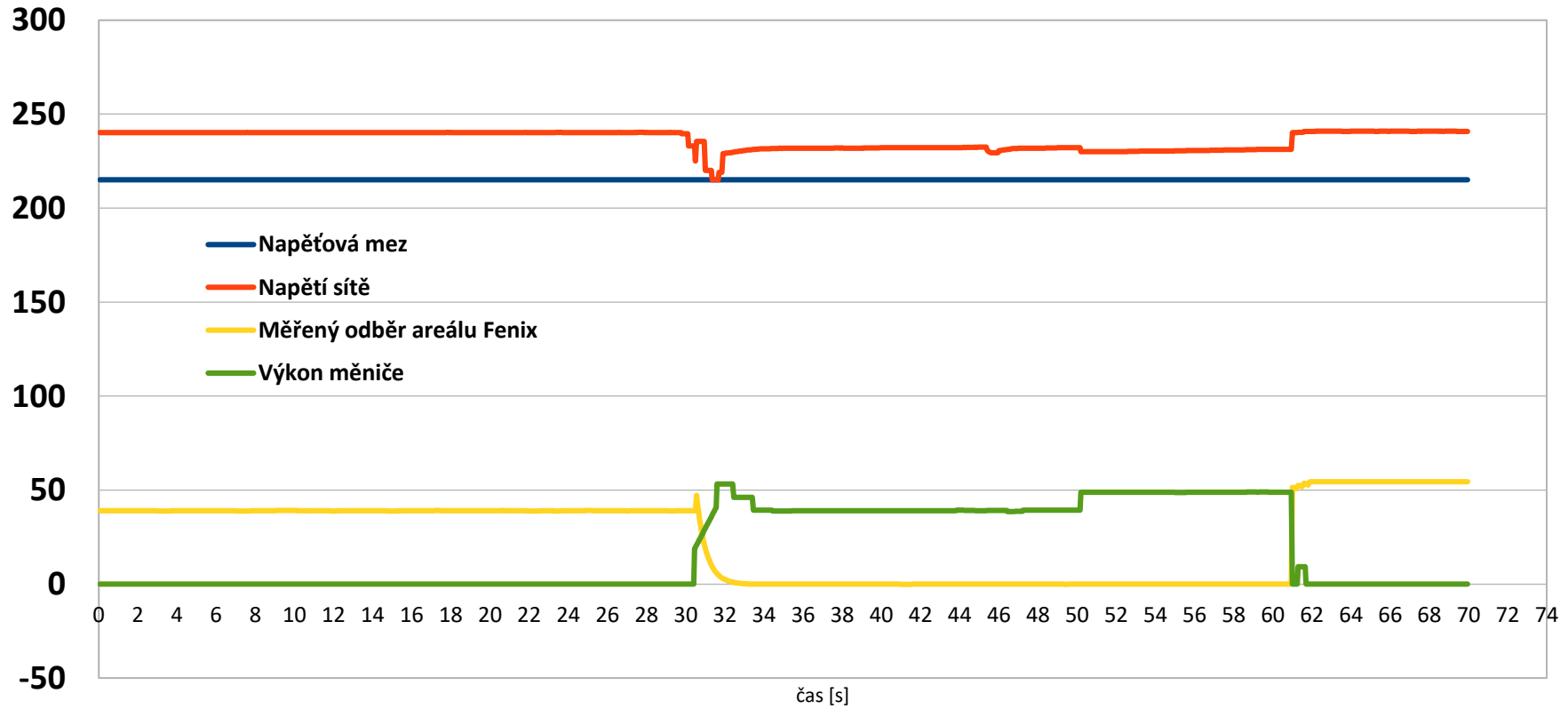
**vzorkovací frekvence měření a regulace:** 5 ms

**reakční doba regulace:** 5 ms

**Dynamika výkonu měniče 0 – 100kW:** 5 ms



# MIKROVÝPADKY SÍTĚ

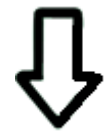




## STRATEGIE NASTAVENÍ ENERGY MANAGEMENTU

### Vstupy a požadavky:

- proměnný tarif elektrické energie ze sítě
- **maximalizace využití energie z vlastní FV - dostupnost výkonu FV**
- maximální připravenost na off grid provoz
- maximální životnost bateriových článků
- podpora sítě



priority



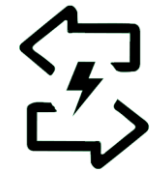
strategie



algoritmus



**energy management  
battery management**



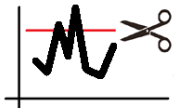
DYNAMIC POWER FLOW CONTROL



ACCUMULATION



RESERVED POWER REDUCTION



PEAK LIMITATION



OFF GRID



ELECTRICITY QUALITY MANAGEMENT







# Zpětnovazební predikce pro lokální řízení

SENZOR OSVITU



ŘÍDÍCÍ PLC



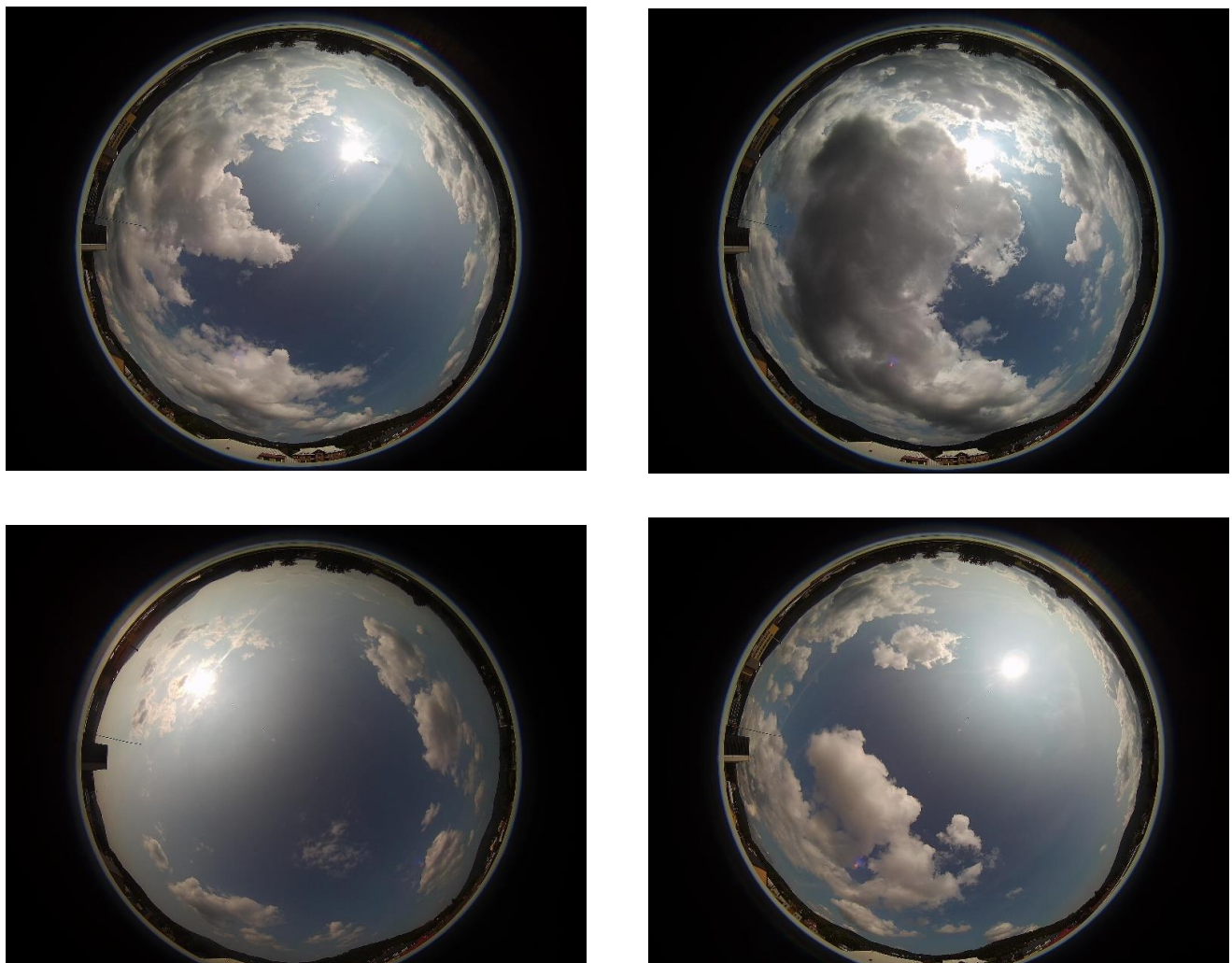
SYSTÉMY BUDOVY

CLOUD SLUŽBY:  
FORECAST  
NOWCAST  
KOMBINOVANÝ MODEL





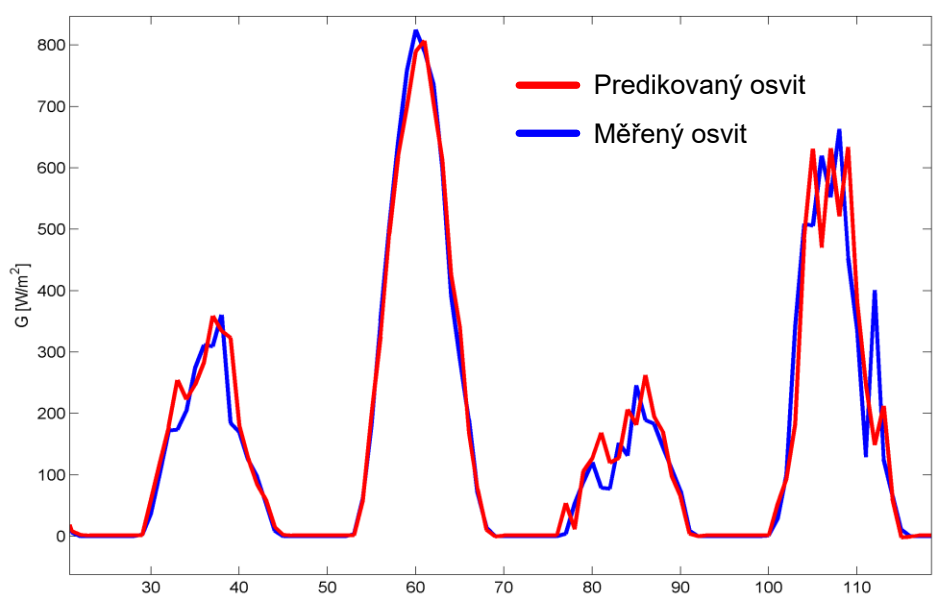
## Senzory pro lokální korekci a krátkodobou předpověď - snímky



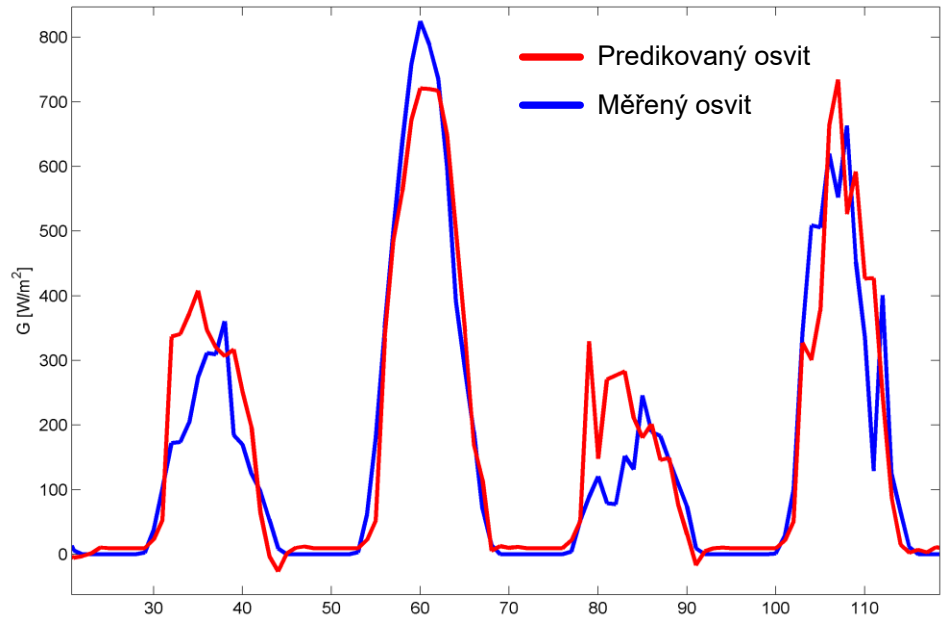


## Predikce pro lokální řízení

### Horizont predikce 1 h



### Horizont predikce 3 h



# INTEGRACE DO SMART HOUSE, SMART GRID



---

**DÍKY ZA  
POZORNOST  
DOTAZY?**

