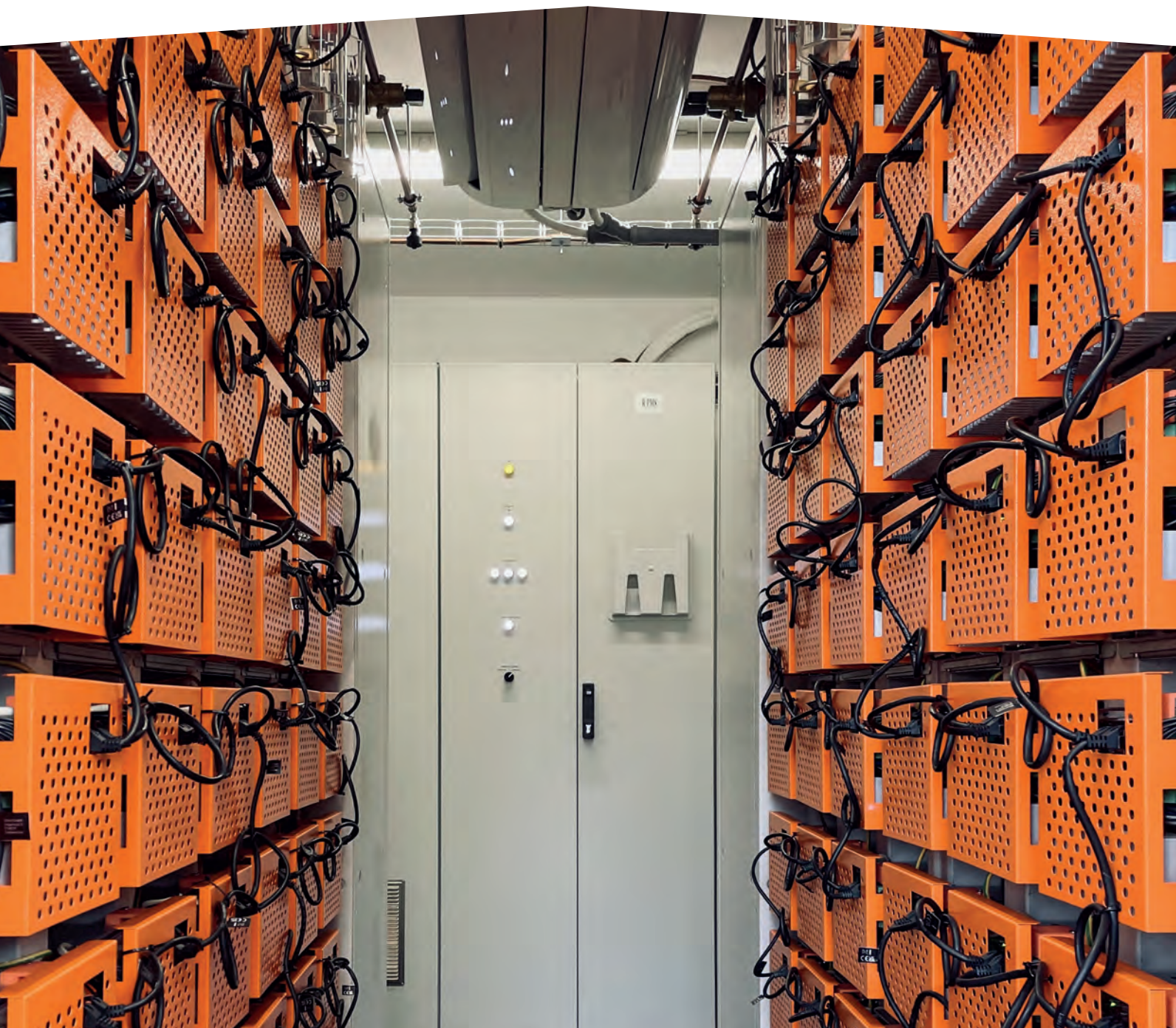


MEDIUM ENERGY STORAGE



Univerzální kontejnerové úložiště **MES**

**AERS**  
ADVANCED ENERGY STORAGE

# Univerzální kontejnerové úložiště MES

ALL IN ONE | 96–576 kWh | 150 kW | INTEGROVANÝ TRANSFORMÁTOR | OSTROVNÍ REŽIM | FUNKCE UPS

## Ekonomický přínos

- ❖ Snížení hodnoty rezervované kapacity
- ❖ Využití rozdílu cen v různých časových obdobích (SPOT)
- ❖ Zajištění co nevyšší míry energetické soběstačnosti
- ❖ Překlenutí výkonových špiček (např. při nabíjení elektrovozů)
- ❖ Optimalizace vlastních nákladů na elektřinu

## Možnost financování z dotací



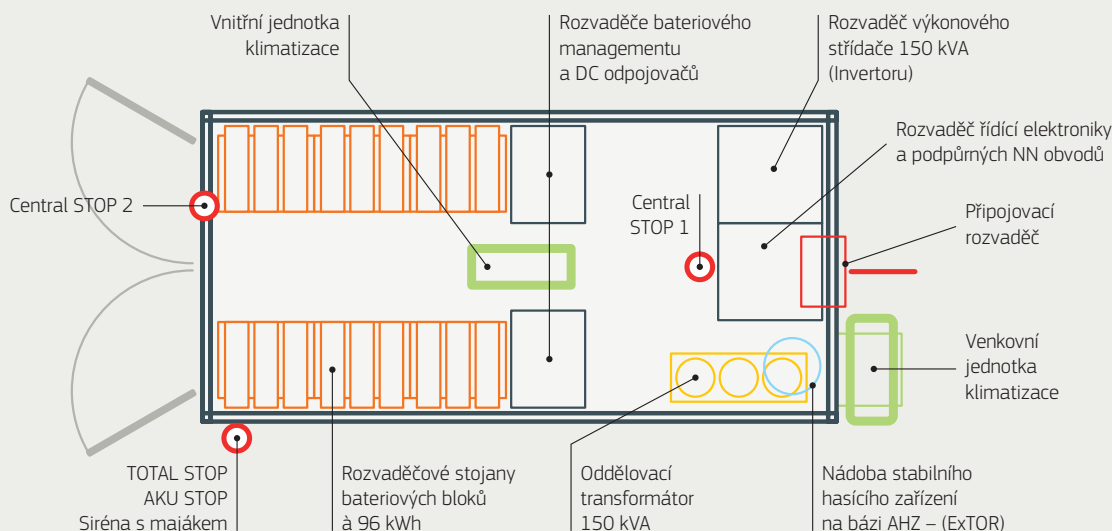
## Univerzální koncepce energetického úložiště MES si klade za cíl:

- ❖ Poskytnout silný a stabilní zdroj elektrické energie
- ❖ Umožnit efektivní uložení a pozdější využití energií z obnovitelných zdrojů
- ❖ Vyřešit nastupující výzvy elektromobility a umožnit rychlé nabíjení
- ❖ Pokrýt odběrové špičky celých objektů (průmyslových i obytných)
- ❖ Vytvořit záložní zdroj energie v tzv. UPS režimu
- ❖ Integrovaný algoritmus pro využití spotových cen elektřiny

## Použitá technologie akumulátorů:

- ❖ baterie EX-L135D ELERIX
- ❖ Složení: Lithium-železo fosfát – LiFePO4
- ❖ Kapacita článku: 135 Ah
- ❖ Hustota energie: 164 Wh/kg
- ❖ Žádné toxické chemikálie
- ❖ Vysoká úroveň bezpečnosti

## DISPOZICE PROVEDENÍ KONTEJNERU



Elektrické napájení 3+PE+N 230 V / 400 V 50 Hz TN-C-S

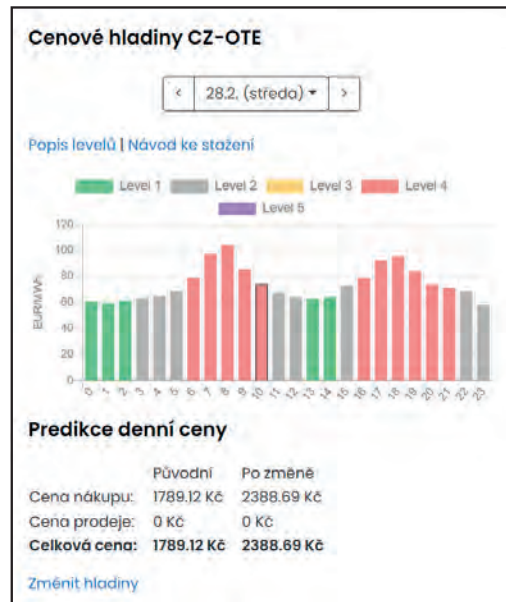
Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí Automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41

AERS

ADVANCED ENERGY STORAGE

## Algoritmus pro využití spotových cen

Univerzální kontejnerové úložiště MES standardně nabízí i možnost aktivně využívat rozdíly v tzv. spotových cenách elektrické energie. Je integrován algoritmus, který na základě predikce spotřeby, predikce výroby fotovoltaiky a budoucích hodinových cen elektrické energie naplánuje na následující den chování úložiště s cílem dosáhnout optimálního ekonomického výsledku. Využití tohoto přístupu může výrazně zkrátit návratnost investice.



Průběh spotových cen s vyznačenými hodinami určenými pro nabíjení baterie (zelená) a pro kompenzaci spotřeby (červená).



Grafické znázornění předpovědního modelu chování úložiště MES a vývoje stavu nabití baterie (SOC).



## VYHLAZOVÁNÍ ODBĚROVÝCH ŠPIČEK

## ENERGETICKÁ ZÁLOHA OBJEKTU

## OPTIMALIZACE REZERVOVANÉHO PŘÍKONU

## AKUMULACE V DOBĚ PŘEBYTKŮ

## PODPORA ELEKTROMOBILITY

## VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

### CO OBNÁŠÍ INSTALACE A PROVOZ ENERGY STORAGE?

- ❖ **Kolik úložiště zabere místa? Musím připravit podloží?** Půdorys zařízení je 2,5×5 m, hmotnost až 13 t (při kapacitě 576 kWh). Požadavky na umístění jsou minimální, podloží by mělo být odpovídajícím způsobem zpevněno, aby uneslo zatížení minimálně 1 000 kg na m<sup>2</sup>, a nepropadlo se. V hlavním rozvaděči je zapotřebí zajistit dostatek místa pro instalaci elektroměru a přírodního jištění.
- ❖ **Kolik Energy Storage stojí?** Cena je závislá především na požadované kapacitě úložiště a na výkonu stanice. Zakládáme si však na tom, aby se náš Energy Storage řadil v poměru cena/výkon k nejvýhodnějším nabídkám na trhu. Návratnost investice pak závisí na způsobu použití a možnosti financování z dostupných dotačních titulů a může být i méně než 5 let.
- ❖ **Co vše je v ceně obsaženo? Co v ceně obsaženo není?** Cena obsahuje dodávku kompletního MES včetně řídicího SW v režimu Ex Works. Cena neobsahuje samotnou instalaci, úpravy přípojného místa, projektové práce, dopravu ani energetické posouzení lokality.
- ❖ **Jak je to s údržbou? Kolik stojí údržba?** Požární revize musí být provedena specializovaným technikem jednou za šest měsíců. Další údržba je zahrnuta do servisních balíčků, které se sestavují individuálně.
- ❖ **Jak dlouhá je záruka a předpokládaná životnost baterií?** Na baterie ELERIX EX-L135D je standardně záruka 10 let.
- ❖ **Lze pro financování využít některé dotační tituly?** Pro financování MES je možné jednotlivě využít několik různých dotačních titulů, které poskytují Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo dopravy. V případě zájmu vám rádi pomůžeme s výběrem relevantních dotačních titulů.
- ❖ **Lze si zařízení pronajmout?** Bateriové úložiště je možné koupit i pronajmout.
- ❖ **Je možné využívat Medium Energy Storage jako záložní zdroj energie?** Ano, Energy Storage dokáže fungovat v ostrovním režimu, který zabezpečí energetickou zálohu při výpadku elektrické energie.

## TECHNICKÁ SPECIFIKACE

### Obecné údaje

|                                                  |                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| Počet jednotek ESS                               | 1 ks                 |
| Jmenovitý výkon (dlouhodobý)                     | 150 kVA*             |
| Špičkový výkon (minuta)                          | 175 kVA*             |
| Přetížitelnost pro zdánlivý výkon (30 s)         | 15 %                 |
| Jmenovitá kapacita                               | 96 až 576 kWh        |
| Jmenovité napětí (AC)                            | 400 V                |
| Napěťový rozsah (AC)                             | 348 až 440 V         |
| Jmenovitá frekvence (AC)                         | 50 Hz                |
| Frekvenční rozsah (AC)                           | 47 až 53 Hz          |
| Účinník cos φ                                    | -1,0 až 0,95         |
| Podpora ostrovního provozu                       | volitelně            |
| Podpora startu ze tmy                            | volitelně            |
| Krytí                                            | IP 54                |
| Provozní venkovní teplota                        | -15 až +40 °C        |
| Provozní venkovní teplota ve verzi s klimatizací | -25 až +50 °C        |
| Vlhkost                                          | <90 % nekondenzující |
| Nadmořská výška                                  | < 2000 m. n. m.      |
| Rozměry (Š×D×V)                                  | 2,5×5×3 m            |
| Hmotnost                                         | až 13 t (576 kWh)    |

\* výkon je omezen u některých variant MES s nižší kapacitou

### Transformátor

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Typ                      | zapouzdřený, suchý |
| Umístění                 | vnitřní instalace  |
| Počet                    | 1                  |
| Napětí (primár/sekundár) | 400/350 V          |
| Zapojení                 | Dyn5               |

### Invertor

|                                          |                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Typ                                      | obousměrný<br>ostrovní provoz<br>4-kvadrantový provoz<br>3-fázový |
| Chlazení                                 | vzduchové                                                         |
| Počet jednotek                           | 1                                                                 |
| Jmenovitý výkon (dlouhodobý)             | 150 kVA                                                           |
| Špičkový výkon (minuta)                  | 175 kVA                                                           |
| Přetížitelnost pro zdánlivý výkon (30 s) | 15 %                                                              |
| Jmenovité napětí (AC)                    | 350 V                                                             |
| Napěťový rozsah (DC)                     | 630 až 800 V                                                      |
| Účinnost                                 | >97,5 %                                                           |

### Bateriový systém

|                                         |                |
|-----------------------------------------|----------------|
| Výrobce baterií                         | Elerix         |
| Chemie baterií                          | LiFePo4        |
| Počet bloků                             | až 6 po 96 kWh |
| Počet cyklů (při DOD < 60 %, In < 0,5C) | 6000           |

### Bezpečnost

|                                                             |                         |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Výrobce BMS                                                 | AERS                    |
| Bezpečnostní koncept                                        | pasivní i aktivní prvky |
| Teplotní senzory                                            | ano                     |
| Kouřové senzory                                             | ano                     |
| Požární senzory                                             | ano                     |
| Protipožární izolace                                        | ano                     |
| Hasicí systém                                               | ano                     |
| Autonomní systém SHZ s ústřednou, kontejner je požární úsek |                         |

# AERS

MEMBER OF FENIX GROUP

**AERS s.r.o.** | Šárecká 1449/37, 160 00 Praha, Česká republika | IČO: 049 08 015  
tel.: +420 737 856 513 | e-mail: info@aers.cz | www.aers.cz

**Zkušební laboratoř, výroba prototypů, výroba průmyslových aplikací**  
Americká 54, 336 01 Blovice, Česká republika

ADVANCED ENERGY STORAGE



Průmyslové bateriové úložiště **SAS**

**AERS**  
ADVANCED ENERGY STORAGE

# Průmyslové bateriové úložiště SAS

360 kW | ŠKÁLOVATELNÁ KAPACITA OD 290 kWh

Špičkový akumulční stanice („SAS“) je souborem technologií vytvářejících zdroj energie pro vykrývání energetických potřeb výrobního či komerčního objektu

SAS je určena pro vykrývání energetických odběrových špiček, které vznikají při provozu výrobních zařízení, nebo při náběhu výkonových celků vnitřního vybavení objektů.

SAS zajišťuje vytvoření vlastní energetické kapacity zálohy provozu výrobního nebo obchodně-komerčního objektu.

Stanice SAS (Špičkový Akumulční Stanice) je vyvinuta jako velkokapacitní modulární stanice BESS (Battery Energy Storage System) pro průmyslové výrobní aplikace. Stanice je vybavena pro spolupráci se solárními střešními výrobny a s ostatními obnovitelnými zdroji OZE.



INTERIÉROVÁ APLIKACE



## Český energetický a ekologický projekt, stavba, inovace roku 2018

- Titul ČEP 2018 v kategorii Inovace
- Cena Technologické agentury ČR za projekt špičkový akumulční stanice



► VIDEO SAS

## Stanice je určena pro provoz v následujících pracovních režimech

- ✦ Snížení rezervovaného výkonu (rozložení spotřeby do 24 hodin).
- ✦ Řízení 1/4 hod maxima.
- ✦ Ochrana a energetická záloha proti výpadkům, které mohou způsobit významné škody ve výrobě. Účinná eliminace mikrovýpadků.
- ✦ Řízení a kompenzace kvality sítě.
- ✦ Maximalizace využití energie z fotovoltaiky.
- ✦ Možnost spotového obchodování.

## Pro jaké aplikace je stanice určena?



### AKUMULAČNÍ ZÁLOHA ENERGIE PRO VÝROBNÍ PROVOZY

- Stabilizace (snížení) odběrového diagramu provozu.
- Vykrývání energetických odběrových špiček a regulace pokrývání 1/4 hodinových maxim.
- Provozní záloha energie pro doběh technologií (POWER UPS).



### AKUMULAČNÍ NABÍJECÍ STANICE PRO ELEKTROMOBILY

- Kontejnerová nabíjecí akumulční stanice pro silniční čerpací stanice.
- Pevná akumulční stanice pro nabíjení elektromobilů v rámci výstavby polyfunkčních objektů a městské zástavby (úřady, obchodní centra, podniky).
- Kontejnerové či pevné akumulční stanice pro společnosti, které plánují možnost dobíjení elektromobilu jako firemní benefity.



### ENERGETICKÉ STANICE PRO PODPORU PROVOZŮ TĚŽKÉHO PRŮMYSLU

- Energetické odběrové vyrovnávací stanice ve slévárenském průmyslu.
- Aktivní dynamicky řízené kompenzační výkonové stanice.
- Regulační stanice zajišťující omezení vlivu technologií na kvalitu sítě.
- Provozní záloha energie pro doběh technologií (POWER UPS).



### DYNAMICKÉ ENERGETICKÉ BALANCOVACÍ STANICE

- Stanice pro široké rozmístění v distribučních soustavách s hromadným řízením pro omezení vlivu místních výroben z OZE.
- Distribuované regulátory kvality sítě NN a VN.
- Optimalizace parametrů napájecí distribuční soustavy (řízení toku činného a jalového výkonu, zvýšení stability napětí, snížení harmonického zkreslení, redukce flickerů).

AERS

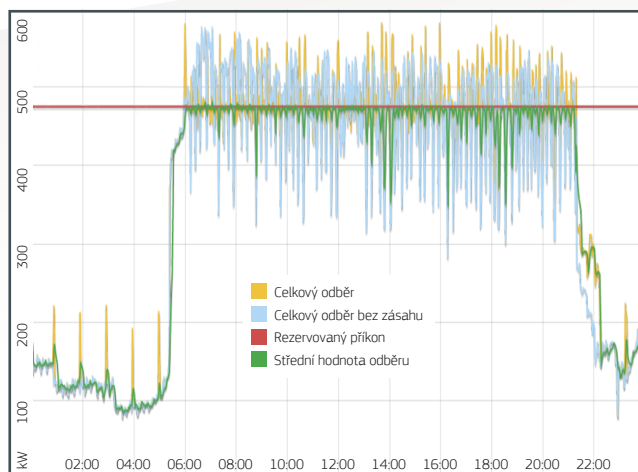
ADVANCED ENERGY STORAGE

## VÝKONOVÉ A PROVOZNÍ FUNKCE

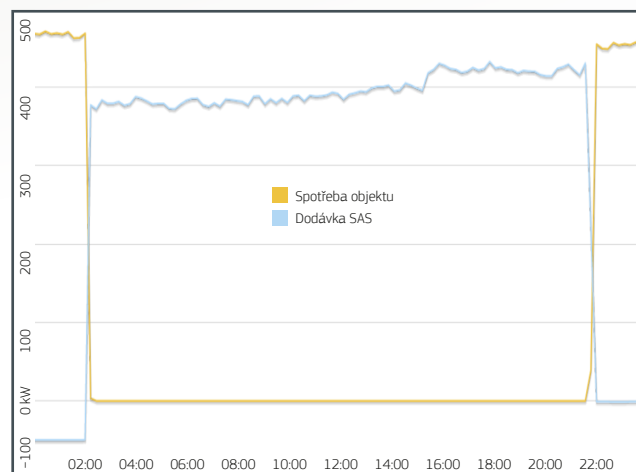
- Regulace ¼hod spotřeby areálu a snížení rezervovaného příkonu výrobního areálu:** Stanice SAS v tomto režimu zajišťuje dodávku energie z baterií při zvýšení odběru z distribuční sítě. Stanice tím zajišťuje celkové snížení odběrových výkyvů (špiček) a umožňuje provozovateli zajistit snížení nákladů na rezervovanou kapacitu sítě. Návrh kapacity akumulátorové baterie je zhotoven na základě simulačních výpočtů z měřených fakturačních údajů provozovatele DS. Návrh zákaznické konfigurace tak zajišťuje vyrovnaní a stabilizaci odběrového diagramu. Tímto profesionálním přístupem při zpracování projektu je dále docíleno také následující funkčnosti:
- Eliminace pokut za překročení maxim:** Akumulátorová baterie a výkon střídače je navržen tak, aby zajistil vykrývání odběrových špiček, které byly detekovány odběrovým měřením při simulačních a návrhových výpočtech.
- Sledování a vykrývání mikrovýpadků a iregularit v dodávce energie a vedoucí k výpadkům a odstavení technologií a k přerušení výroby:** Vlastní dimenzování výkonu výstupního střídače dovoluje zajistit převzetí dodávky proudu i při velmi krátkodobých poruchách v DS. Stanice zajišťuje kvalitu DS dle ČSN EN 50160. Schopnost zajištění kvality byla přezkoušena dle metodiky a ve spolupráci s ČEZ distribuce a UCEEB ČVUT.
- Funkce maximálního ukládání energie z OZE pro vlastní spotřebu investora:** Stanice SAS je vybavena prostředky pro spolupráci s výrobny OZE, např. Solární střešní výrobnou. Aplikací velkokapacitního bateriového úložiště SAS umožňuje zvýšení vlastní soběstačnosti provozovatele a využití energie z OZ pro nabíjení baterie k zajištění ostatních funkcí stanice SAS.
- Power UPS pro doběh technologie s přechodem do ostrovního režim:** AES umožňuje uživateli přístup k provozním hodnotám pomocí WEB rozhraní. Stanice komunikuje se vzdálenou databází kde probíhá zpracování a vizualizace aktuálních a historických hodnot energetické bilance objektu.

- Funkce kompenzace účinníku –  $\cos(\varphi)$ :** Progresivní řízení výkonového střídače stanice SAS umožňuje využití jeho výkonové rezervy pro zajištění funkce kompenzace jalového výkonu generovaného provozem zařízení provozovatele. Návrh a dimenzování výkonu a kapacity stanice je pro potřeby kompenzace je zahrnut do fáze návrhu a zákaznické přípravy projektu.
- Systém BMS + správa AcuBlock-ů:** Stanice SAS využívá moderní akumulátorové objemové články LiFePO4 s vysokou proudovou kapacitou, které jsou regulačně zajištěny vlastním systémem BMS společnosti AERS. BMS systém má jednotlivé články zařazené do jednotlivých sad po 8 kusech, tzv. AcuPack a zajišťuje nepřetržité monitorování všech provozních hodnot. Z jednotlivých AcuPacků je sestavována sériová akumulátorová baterie do základního kapacitního modulu AcuBlock. Všechny jednotky BMS, které jsou součástí AcuBlock-u jsou propojeny průmyslovou komunikační sběrnici CAN s hlavním řídicím BMS-Controllerem. Jednotlivé AcuBlock-y je možné dále paralelně propojovat. Hlavní řídicí jednotka BMS-Controller zajišťuje komunikaci s hlavním nadřazeným systémem PMS a výkonovým střídačem a je vybavena výkonovým odpojovačem příslušného AcuBlocku.
- WEB databázový dispečerský přístup, data se ukládají na cloud:** Průběžná datová měření jsou prostřednictvím internetu odesílána do databázové aplikace umístěné na cloudové platformě. Oprávněná osoba na straně provozovatele SAS má prostřednictvím autorizovaného přístupu (jméno, heslo) možnost sledovat aktuální provozní režimy a grafická znázornění všech sledovaných průběhů. Dále má oprávněná osoba uživatele podle stupně svého oprávnění možnost k nastavení jednotlivých provozních veličin a režimů.

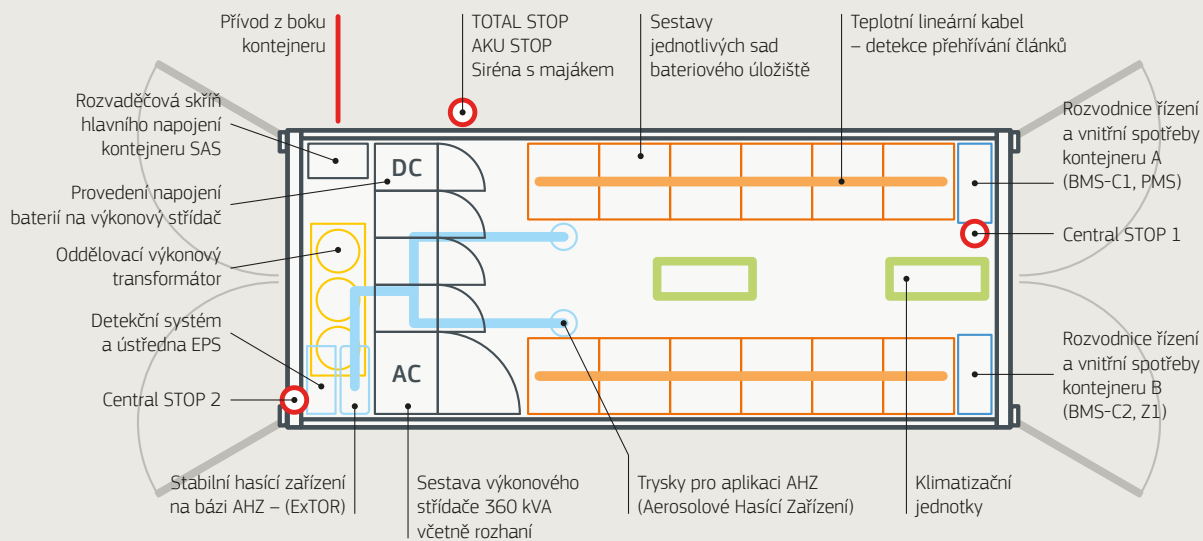
Peak shaving – bezpečné snížení sjednaného maxima



Řešení mikrovýpadků - reakční doba 15 milisekund



## DISPOZICE PROVEDENÍ KONTEJNERU



Elektrické napájení 3+PE+N 230V / 400V 50Hz TN-C-S

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí Automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41



KONTEJNEROVÉ PROVEDENÍ

# AERS

MEMBER OF FENIX GROUP

**AERS s.r.o.** | Šárecká 1449/37, 160 00 Praha, Česká republika | IČO: 049 08 015  
tel.: +420 737 856 513 | e-mail: info@aers.cz | www.aers.cz

**Zkušební laboratoř, výroba prototypů, výroba průmyslových aplikací**  
Americká 54, 336 01 Blovice, Česká republika