

Akumulace vysokopotenciální tepelné energie

Pilotní jednotka v lokalitě Mělník – vývoj

Ing. Jan Mach

Energoprojekt Praha s.r.o.

Princip vysokokapacitní akumulace energie

Vysokokapacitní akumulace energie představuje technologii, která umožňuje efektivní uložení přebytečné energie do akumulčního média pro její následné využití. Tento proces může probíhat buď přímo ze solární tepelné energie v CSP (Concentrated Solar Power) jednotkách, nebo z přebytků elektrické energie v síti. Při akumulaci dochází ke zvýšení teploty média v horkém zásobníku, zatímco při vybíjení je teplo předáváno do tepelného oběhu, kde se přeměňuje zpět na elektrickou energii. Proces probíhá bez změny skupenství média a je využitelný jak v konvenčních parních cyklech, tak v alternativních obězích, například se superkritickým CO₂.

Tento typ akumulace je označován zkratkou TES (Thermal Energy Storage). Nejrozšířenější velkokapacitní technologií TES jsou systémy s roztavenými solemi, zejména tzv. solární sůl – směs 60 % NaNO₃ a 40 % KNO₃. Tyto systémy se běžně využívají v kombinaci s CSP jednotkami a umožňují akumulaci energie v řádu jednotek GWh a výstupní elektrický výkon ve stovkách MW.

Pilotní jednotka v lokalitě Mělník – projekt NCE II (vývoj)

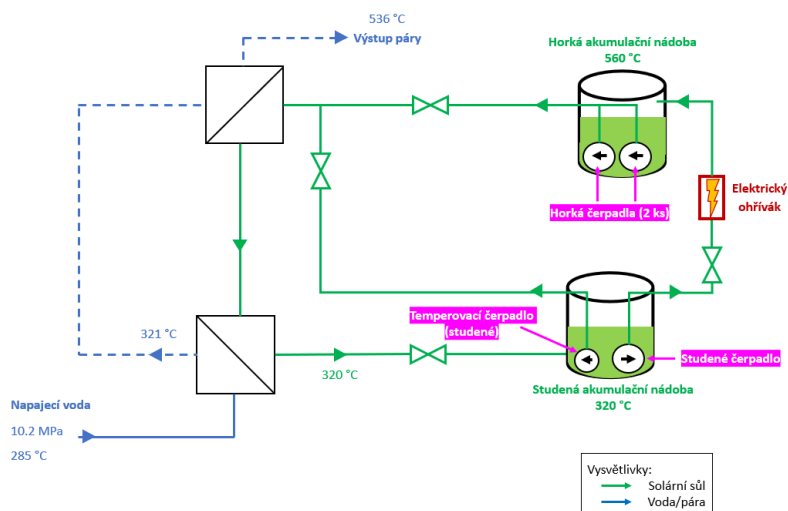
V rámci projektů TAČR NCK a NCE II se připravuje pilotní akumulční jednotka ve stávající elektrárně Mělník I. Cílem je ověřit zvolenou technologii v reálném provozu a posoudit její využitelnost v české energetické soustavě. Nabíjecí systém se bude skládat ze dvou nádrží a dvou elektro ohříváků. Vybíjecí systém bude průtlačný a bude zahrnovat výparník, separátor a přehřívák s oběhovým čerpadlem.

V současnosti probíhá práce na dokumentaci DSP pro získání stavebního povolení a příprava realizační dokumentace.

Technické parametry a napojení

- Akumulační médium: Solární sůl (NaNO₃/KNO₃)
- Kapacita jednotky: cca 8 MWh (limitováno prostorovými možnostmi)
- Nabíjecí výkon: 4 MW pomocí tří elektroohříváků
- Vstupní voda: Napájecí voda předeřhřátá odluhem z bubnu stávajících kotlů na teplotu cca 300 °C
- Výstupní pára: ~540 °C / 9 MPa, (6 t/h páry)

Základní schéma pilotní akumulční jednotky



Harmonogram projektu

Zahájení v roce 2023

Koncepční návrh v roce 2024

Dokumentace pro povolení stavby v roce 2026

Poptávky zařízení v roce 2026

Detail design - 2026

Zahájení realizace - 2027

Zprovoznění – 2027-2028

Partneři projektu

CVŘ, ÚJV, Proviko, Energotrans, ČEZ, ZČU, ZAT

Evropské projekty TES – přehled

Projekt	Země / Koordinátor	Cíl	Stav (2025)
TREASURE	Dánsko, Francie, Rakousko, Chorvatsko	Sezónní akumulace tepla (Pit TES) pro městské vytápění	Probíhá – vývoj metodiky, podpora měst
ECHO	EU / Horizon Europe	Vývoj kompaktního modulárního TES systému pro průmysl	Probíhá (2023–2026), testování prototypů
Trendy TES	EU	Podpora růstu TES technologií v energetice a průmyslu	Očekávaný růst trhu, podpora OZE a dekarbonizace

Motivace projektu pilotní jednotky TES v lokalitě Mělník

Ověřením provozuschopnosti pilotní jednotky bude možné následně uvažovat s navýšením kapacity jednotky a možností umístění jednotky i v jiných lokalitách a možnost využít jednotku TES v dalších oblastí průmyslu.