

# Unikátní logistická zakázka: dodávka zařízení ORC pro elektrárnu v Mikronésii

Poslední měsíce musí globálně působící logistické společnosti čelit mnoha problémům nejen v souvislosti s pandemií covidu-19, ale i s nejistotami v loďní přepravě. Společnost Geis přitom úspěšně zvládla i unikátní logistickou zakázku na dodávku technologického zařízení ORC z České republiky do Mikronésie.

## Místo instalace na ostrově Pohnpei

Pro ostrovní stát Pohnpei, který je součástí Federativních států Mikronésie, je zvýšení energetické účinnosti výroby energie zásadní pro dlouhodobou udržitelnost. Společnost



Obr. 1. Nakládání kontejnerů pro transport na loďní dopravu

Pohnpei Utilities Corporation (PUC) proto zadala společnosti ElectraTherm a jejímu partnerovi, společnosti B:Power, zakázku na návrh, dodávku, instalaci a uvedení do provozu elektrárny Nanpohnmal, pracující s organickým Rankinovým cyklem (ORC – *Organic Rankine Cycle*), který využívá odpadní teplo z diesellových generátorů. Po uvedení do provozu bude účinnost tohoto zařízení na výrobu energie jednou z nejlepších v Ticho-

## Rankinův cyklus s organickým provozním médiem

Organický Rankinův cyklus (označovaný jako ORC, *Organic Rankine Cycle*) pracuje na stejném fyzikálním principu jako běžné parní elektrárny s Rankinovým-Clausiovým kondenzačním cyklem, které jako provozní médium využívají vodu. Na rozdíl od nich ale ORC používá jako provozní médium organickou sloučeninu s vhodnými vlastnostmi, jako jsou kritická teplota, měrné skupenské teplo a charakteristické vlastnosti pro přestup tepla, odlišnými od vody. Použití organické látky namísto vody umožňuje využívat i zdroje s nízkou teplotou (100 až 350 °C), což je typicky odpadní teplo, v tomto případě teplo spalin diesellových elektrických generátorů. Tím se zvyšuje účinnost primárního zdroje.



Obr. 2. Technická zařízení uvnitř kontejneru

moří a povede k významnému snížení emisí CO<sub>2</sub> při výrobě dalších 1 700 MW·h čisté energie ročně navíc k energii vyráběné primárními zdroji.

„B:Power zajišťuje kompletní dodávky technologických zařízení na výrobu elektřiny z odpadního tepla. Vše funguje na bázi ORC. V současnosti výrazně expandujeme na zahraniční trhy, kde je pro takovéto využití odpadního tepla velký potenciál. To je jeden z důvodů naší angažovanosti na ostrovech v Tichomoří,“ uvedl obchodní manažer společnosti B:Power Pavel Žwak.

Po měsících příprav a složitého hledání spojení do mimořádně odlehle destinace Pohnpei v Mikronésii zakázku na realizaci přepravy zařízení elektrárny Nanpohnmal převzala společnost Geis. Zakázka zahrnuje i přepravu příslušenství a instalačních prvků.

Představitel společnosti B:Power Pavel Žwak volbu společnosti Geis vysvětluje: „Při výběru přepravce pro nás bylo velmi důležité kompletní pojetí zakázky. Společnost Geis nám jako jediná nabídla kompletní do-

dání všech kontejnerů do finální destinace, a to včetně překládek. Výběr tak byl relativně rychlý, jednoduchý, a jak se ukázalo, také správný. Velmi si pochvalujeme způsob ko-

munikace, vstřícnost, flexibilitu přepravce a ochotu pomoci s celním odbavováním.“

Nejdříve společnost Geis pro klienta dovezla ze Spojených států námořní kontejner s generátory. Ty se v České republice zkompletovaly a následně byly odeslány s ostatním zařízením na místo určení. Zásilka se skládala z celkem deseti námořních 40' kontejnerů. Tři se nakládaly v Itálii u subdodavatele zákazníka a odpluly z přístavu Janov. Zbývající kontejnery se nakládaly na dvou místech v České republice – tři v Hradci Králové a čtyři v Havlíčkově Brodě – odkud putovaly do Hamburku v Německu.

Vše bylo načasováno podle původního plánu vyplutí lodi tak, aby kontejnery z Itálie i České republiky dorazily do finální destinace Pohnpei současně. Avšak z důvodu aktuální komplikované situace v evropských přístavech byl termín vyplutí kontejnerové lodi z přístavu Hamburk posunut z 19. března až na 2. dubna.

Část zboží putující z České republiky vyplula z Hamburku na lodi CMA CGM Ker-guelen a dorazila do přístavu Busan v Koreji



Obr. 3. Místo instalace na ostrově Pohnpei

10. května 2021. Navazující spoj do Pohnpei byl původně plánován na 22. května 2021, ale opět nešlo nic podle plánu a kontejnery čekaly dalších několik dní. I v této části světa se totiž lodě v posledních několika měsících potýkají se zpožděními způsobenými omezenými kapacitami v přístavech.

Jednotlivé změny v plánu přepravy si řeší rejdaři sami a logistické společnosti v roli zasílatele nemají žádnou možnost je ovlivnit. V současné době je nejčastější příčinou

zpoždění skutečnost, že přístavy nestíhají lodě vykládat podle plánu, protože nemají dostatek přístavních dělníků nebo jsou některé přístavy uzavírány z důvodu karantény. Rejdaři proto dobu přepravy negarantují a může docházet i ke změnám v rotaci lodí. Logistické společnosti v těchto případech nezbyvá nic jiného než situaci sledovat a předávat informace zákazníkovi.

Důležité je, že kontejnery od havlíčkovobrodské společnosti B:Power byly nakonec

úspěšně doručeny do Mikronésie. První část tří kontejnerů z Itálie dorazila na lodi Kyowa Stork do Pohnpei 11. června a druhá část sedmi kontejnerů, putujících z České republiky přes Hamburk a Busan, dorazila na lodi Kyowa Orchi do cílového přístavu 30. června 2021.

[Tisková zpráva Seteva, červenec 2021.]

(Foto: B:Power)

(ed)

## Energeticky adaptabilní výrobní systémy

Evropská unie si klade ambiciózní cíle: snižovat emise oxidu uhličitého a využívat jako zdroj energie vítr a slunce. Jenomže proměnlivý výkon větrných a solárních elektráren představuje pro energetické společnosti skutečný problém. Distributor musí zajistit stabilní dodávku energie po celou dobu, i když taková zařízení vyrábějí málo nebo vůbec žádnou elektřinu nedodávají. Součástí řešení tohoto problému je adaptivní přizpůsobení spotřeby energie výrobních závodů kolísavému výkonu větrných a solárních elektráren. Vědci z Fraunhoferovy společnosti testují pilotní projekt v regionu kolem města Augsburgu. Výsledky jsou zatím povzbudivé: tým dokázal, že energeticky adaptivní výroba – přizpůsobení spotřeby energie průmyslového závodu aktuální kapacitě výroby elektřiny – v praxi dobře funguje.

Tváří v tvář změně klimatu je široce přijímána nutnost rozšiřovat výrobu elektřiny ve větrných a solárních elektrárnách. Ovšem bez rozsáhlé restrukturalizace distribuční sítě je přechod na udržitelnou energetiku nemožný. Problém výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů spočívá v tom, že jejich výkon kolísá s denní dobou a aktuálním počasím. Závislost na vysoce nestálých zdrojích znamená, že energetické společnosti musí přijímat různá opatření, aby zajistily spolehlivé dodávky elektřiny, což bývá spojeno s velkými náklady. Mezi taková opatření patří výstavba zdrojů, které lze regulovat, jako jsou např. klasické tepelné elektrárny nebo přesměrování energie do jiných distribučních sítí, což vyžaduje rozsáhlé posílení rozvodné sítě. Potenciálním řešením je také ukládání elektřiny ve velkých akumulátorových bateriích, ale investiční náklady na ně jsou vysoké.

Fraunhoferův ústav IGCV, který se zabývá slévárstvím, metalurgií a výrobou kompozitních materiálů, přišel s novým přístupem k regulaci výkyvů v napájecí soustavě. Jde o součást projektu SynErgie, který vzniká pod koordinací Fraunhoferova ústavu IPA (výrobní technologie a automatizace) a ve spolupráci s ústavem IIS (integrovane obvodů), IWU (obráběcí nástroje a formy) a FIT (aplikovaná informatika) a s dalšími partnery z průmyslu a vědy. Cílem projektu je nalezení způsobů, jak vyrovnávat výkyvy v dodávkách elektřiny z obnovitelných zdrojů přizpůsobením spotřeby průmyslových zařízení.



Obr. 1. Adaptace spotřeby na momentální výrobu elektřiny ve větrných a solárních elektrárnách má význam především v energeticky náročných procesech, např. v papírenském průmyslu

SynErgie je jedním ze čtyř projektů výzkumné iniciativy Kopernikus, která zkoumá přechod na udržitelnou energetiku. Německé spolkové ministerstvo školství a výzkumu (BMBWF) podpořilo první fázi projektu od roku 2016 do roku 2019 120 miliony eur, z toho 30 milionů eur putovalo do SynErgie. Nyní je projekt v druhé fázi a chystá se fáze třetí.

### Spotřeba energie synchronizovaná s kapacitou její výroby

Základní myšlenou projektu SynErgie je přizpůsobit energetické požadavky průmys-

lu aktuální výrobní kapacitě obnovitelných zdrojů. To zahrnuje plánování výrobních procesů, které spotřebovávají velké množství elektřiny, na období, kdy je dostatek slunečního svitu a větru. Naopak v době, kdy výkon solárních a větrných elektráren poklesne, jsou upřednostňovány procesy s nízkou spotřebou energie.

Projekt SynErgie dokázal během své první fáze uskutečnitelnost této koncepce v praxi.

Výzkumný tým se rozhodl pilotní projekt realizovat v Augsburgu a okolí. Region je typickou německou průmyslovou oblastí, kde sídlí výrobní firmy z oborů strojírenství, metalurgie, výroby papíru, chemického průmyslu nebo plastikářství. Obnovitelná energie zde v současné době představuje přibližně 35 % z celkové spotřeby elektřiny. Region je proto ideálním místem k prozkoumání potenciálu energeticky adaptabilní výroby, k identifikaci souvisejících problémů a k implementaci prototypových řešení.

### Projekt SynErgie se soustředí na energeticky náročné procesy

Výzkumný tým se zaměřil především na energeticky náročné provozy a procesy. Právě v odvětvích, která spotřebovávají hodně energie, jsou k dispozici zařízení, jež lze využít pro adaptaci spotřeby elektřiny v čase, a vzhledem k velké spotřebě má její regulace hmatatelný vliv na distribuční soustavu. Mezi procesy, které jsou obzvláště energeticky náročné, patří tavba kovů ve slévárnách, tváření oceli ve válcovnách a výroba celulózy v papírenském průmyslu.