Energie +

DNES Komerční příloha

● Jihokorejská KHNP se chce zapojit do budoucnosti české energetiky ● Evropa se bez LNG neobejde ● Akumulace energie proniká i do domácností ● Který plyn bude hlavní? ● Začíná doba vodíková

Vydává EkoAuto s.r.o. ve spolupráci s MF DNES.

HYDROGEN2

ZELENÝ **VODÍK** je ENERGIÍ budoucnosti.

VODÍK podporuje energetickou transformaci.
VODÍK je klíčový pro dosažení nulových emisí v roce 2050.
VODÍK je cestou k zajištění energetické nezávislosti na tradičních producentech ropy a zemního plynu.

JSME PŘESVĚDČENI, ŽE SE ZELENÝ VODÍK STANE PALIVEM BUDOUCNOSTI.

HYDROGEN2.CZ

HYDROGEN2 je náš druhý VODÍKOVÝ fond kvalifikovaných investorů v České republice, který proměňuje vodíkovou ekonomiku v realitu a vytváří vertikálně integrovaný VODÍKOVÝ hodnotový řetězec.
V roce 2019 jsme založili fond kvalifikovaných investorů **HYDROGEN1** se zaměřením na investice do **VODÍKOVÉ** ekonomiky v USA a rozšíření produkční sítě UHG a tento fond byl prvním VODÍKOVÝM fondem v regionu CEE. V roce 2020 jsme se podíleli na sloučení společnosti UNITED HYDROGEN GROUP Inc. se společností Plug Power Inc., vertikálně integrovaným globálním hráčem ve vodíkové ekonomice. **Fond HYDROGEN1 tímto získal za své investice akcie společnosti Plug Power Inc. a výkonost fondu HYDROGEN1 dosáhla 300% zhodnocení pro investory za první 2 roky existence.**

Tento dokument je určen výhradně pro informační účely a není nabídkou či výzvou k investování, investičním doporučením ani analýzou investičních příležitostí. Před investičním rozhodnutím je nutné se seznámit se zněním statutu fondu. Investování nese riziko, které může vést k poklesu hodnoty investice a kapitálové ztrátě. Návratnost ani výnos investice nejsou zaručeny.

Udržitelně přemýšlet a podnikat je dnes již samozřejmost

Fotovoltaika za korunu
Projekt umožňuje podnikům využívat vlastní zelenou energii bez vstupních investic.

Hlavní výhody projektu Fotovoltaika za korunu

- Pro instalaci FVE nejsou potřeba žádné vstupní investice.
- Instalace FVE na klíč včetně potřebných administrativních záležitostí a povolení.
- Po celou dobu jejího splácení je zajištěn potřebný servis.
- Ochrana před trendem rostoucích cen energie.
- Elektrárna s výkonem 100 kWp uspoří ročně 47 tun CO_2.

Pro bližší informace kontaktuje svého bankovního poradce, nebo napište na e-mail: **fvezakorunu@sgef.cz**

> Komerční banka zájemcům o úvěr poskytuje komplexní poradenství, včetně možností čerpání z dotačních programů, a pomůže připravit projekt tak, aby splňoval veškeré požadavky.

Pro své udržitelné a ESG projekty hledají společnosti vhodný zdroj externího financování, kterým je nejčastěji bankovní úvěr. V Komerční bance si mohou vybrat ze široké nabídky „zelených“ úvěrových produktů a oproti těm běžným získat výhodnější úročení.

Novinkou je Zelený úvěr
Jedním z častých způsobů, jak mohou podniky financovat svůj udržitelný projekt, je využití Zeleného úvěru (Green Loan), s jehož pomocí pak firmy snáze investují do záměrů z oblastí obnovitelných zdrojů energie, zvýšení energetické účinnosti, prevence a snížení znečištění, čisté mobility, úsporných budov a podobně. Kritéria pro poskytování Zeleného úvěru vycházejí z mezinárodní metodiky a musí být v souladu s taxonomií EU. Komerční banka zájemcům o úvěr poskytuje komplexní poradenství, včetně možností čerpání z dotačních programů, a pomůže připravit projekt tak, aby splňoval veškeré požadavky.

„Jednou z podmínek k získání Zeleného úvěru je nutnost doložit transparentní využití finančních prostředků na k přírodě šetrný nebo jinak přínosný (ESG) projekt a také prokázat jeho pozitivní environmentální dopad. V Komerční bance je na oplátku firma zvýhodněna slevou na úrokové sazbě a čerpání takovéhoto úvěru navíc firmu staví do pozitivního světla a zvyšuje její konkurenceschopnost a atraktivitu v očích potenciálních investorů, koncových zákazníků i běžné veřejnosti,“ vysvětluje Blanka Svobodová, Corporate Strategy and Financing Tribe-Leader.

Úvěr vázaný na cíle udržitelnosti
Přístup k udržitelným financím se podnikům otevírá i v případě, kdy namísto konkrétního účelu chtějí prostředky použít na splnění cílů, které jsou součástí jejich firemní strategie udržitelnosti. Díky úvěru vázanému na cíle udržitelnosti od Komerční banky mohou subjekty financovat záměry, jako je snížení uhlíkové stopy pomocí navýšení výroby energie z obnovitelných zdrojů, snížení množství odpadu, úspora vody, zvýšení podílu elektromobilů ve firemní flotile, ale také získání certifikace v oblasti bezpečnosti práce a další. Stejně jako u Zeleného úvěru se tento provozní úvěr opírá o metodiku EU a za dosažení cílů udržitelnosti společnost získá bonus v podobě nižšího úroku.

Bližší informace o nabídce úvěrů vám rádi poskytnou bankovní poradci Komerční banky a taktéž specialisté v KB Advisory poskytující financování a technickou přípravu udržitelných a ESG projektů.

Banka se hlásí k ekologickému podnikání
Komerční banka patří mezi tuzemské finanční ústavy, jež se otevřeně hlásí k posilování ekologického a společensky odpovědného podnikání v Česku. Jedním z vlastních závazků, který si proto banka stanovila, je dosáhnout do roku 2026 uhlíkové neutrality. „Tento náš přístup se samozřejmě odráží i ve stále se rozšiřující nabídce zelených produktů a projektů, čímž se snažíme podporovat také ostatní společnosti, kterým není lhostejné, v jakém prostředí budou vyrůstat a žít příští generace,“ říká Blanka Svobodová. Konkrétním příkladem je nový projekt od Komerční banky, ČEZ ESCO a SGEF s názvem Fotovoltaika za korunu umožňující podnikům využívat vlastní zelenou energii bez vstupních investic a administrativní zátěže.

Budoucnost plynu
Plyn určitě neřekl své poslední slovo, bude se dále rozvíjet v nových podmínkách.
Foto: ČTK / Šálek Václav

Nejen dopravci řeší, který plyn bude hlavní

Plyn bude důležitým palivem pro dopravní prostředky. Už ale není zřejmé, jaký. Otázkou je, zda si v této oblasti zachová významnou roli stlačený zemní plyn (CNG), nebo jej nahradí zkapalněná forma zemního plynu (LNG), případně biometan ze zemědělské produkce. Asi největší význam se přikládá vodíku.

O budoucnosti využití různých plynů v dopravě se počátkem září hovořilo na Dnu plynové mobility, který v Praze pořádal Český plynárenský svaz. Náměstek ministra průmyslu a obchodu Eduard Muřický, připomněl, že stát vydal do podpory plynové mobility, konkrétně stlačeného zemního plynu, velké prostředky. V Česku je nyní přes 200 plnicích stanic a na CNG jezdí 25 000 vozidel. Stát podporoval rozvoj ekologického paliva dotacemi, ale také nepřímo ve formě snížené spotřební daně, která je garantována až do roku 2025.

Nyní hrozí, že alespoň část z nich by mohla přijít nazmar. Stejně jako prostředky soukromých firem, které v této oblasti podnikaly. Například Dopravní podnik v Ostravě dosáhl už plně ekologického provozu. Z 600 dopravních prostředků má 300 tramvají a hned za nimi největší objem tvoří 220 CNG autobusů. Zbytek jsou trolejbusy a elektrobusy, zůstalo jen 30 naftových autobusů pro zálohu.

Cena přibrzdila stlačený zemní plyn

Evropská unie se obává nedostatku zemního plynu, představitelé EU vyjednávají o náhradě plynu z Ruska. Využívání stlačeného zemního plynu v dopravě srazil na kolena především nečekaný nárůst cen. Stejný cenový šok jako na průmysl nebo energetiku dopadl letos na majitele vozů na CNG.

Ještě zhruba před rokem stál kilogram CNG něco málo přes 20 korun a na tento plyn se jezdilo téměř o polovinu levněji než na benzin. To byla pro řidiče velká motivace. V současnosti stojí kilo CNG nejčastěji kolem 70 Kč a stlačený plyn vychází i při započtení vyšší energetické hodnoty o několik korun více než litr benzinu nebo nafty.

Náhradou za stlačený plyn se může stát zkapalněný zemní plyn (LNG) o jehož dodávky státy EU usilují. Tento plyn se hodí zejména pro pohon těžkých nákladních aut. Na jednu nádrž umožní dojezd truckům až 1 600 km. V areálu Pražské plynárenské se při Dnu plynové mobility představila na LNG vozidla Volvo a Iveco. V současnosti jsou ale v Česku jen tři plnicí stanice na LNG. MPO eviduje dalších 18 žádostí na jejich postavení.

„Plyn neřekl své poslední slovo," vyjádřil se k tomu Eduard Muřický. „Počítáme, že se plyn bude rozvíjet v nových podmínkách," dodal. Biometan vyráběný v bioplynových stanicích zemědělských firem může mít asi desetiprocentní podíl na trhu. Počítá se s ním spíše jako s biosložkou přimíchávanou do potrubní sítě se zemním plynem. Případně pro lokální užití při pohonu vozidel MHD, jak to na konferenci představila Ilona Líkařová z Pražských vodovodů a kanalizací. Firma má připraven ve spolupráci s Pražskou plynárenskou projekt na využití kalového plynu z ČOV na Císařském ostrově.

Nástup vodíku

Na výrazném omezení využívání plynu v dopravě se může výhledově podepsat rozhodnutí Evropské komise o ukončení registrace aut se spalovacími motory po roce 2035. Jestliže se nic nezmění, pak toto rozhodnutí EK by bylo stopkou nejen pro ropná paliva, ale také zemní plyn v dopravě.

Jednoznačným vítězem v pomyslném soupeření různých plynů by se stal vodík. Ten se ve spalovacích motorech téměř nepoužívá. Jeho velkou předností je bezemisní výroba elektřiny. Při slučování vodíku a kyslíku v palivových článcích vzniká proud, odpadem je pouze malé množství vody. Vodík ve spojení s palivovými články tak nabízí elektromobilitu pro různé druhy dopravy. Podle mnohých odborníků výhodněji a lépe než při použití baterií.

Při Dnu plynové mobility představila osobní vodíkové elektromobily automobilka Hyundai a Toyota. Hyundai přijde v příštím roce na trh už s třetí generací palivových článků, budou ještě menší a výkonnější než dosud.

Vedle osobních a nákladních aut, autobusů, lodí nebo letadel je vodík vhodný i pro pohon vlaků. V Evropě jsou hlavními výrobci vodíkových vlaků francouzská firma Alstom a německý Siemens. Vlak nevytváří emise a na vodíkovou nádrž dokáže bez doplnění paliva ujet 800 kilometrů.

Plyn v dopravě, energetice a průmyslu zůstane, jen může mít jiný název a jiné chemické složení, než jak jsme jej znali dosud.

Domácí bateriové stanice HES snižují cenu elektrické energie

Dlouhodobé přednosti elektrického vytápění, v dnešní době navíc dobře kombinovaného s FVE a domácím bateriovým úložištěm, potvrzuje i provoz inteligentního rodinného domu v Omicích (budova s téměř nulovou spotřebou energie, dle Průkazu energetické náročnosti budovy je ve třídě A). Díky české bateriové stanici HES, která naplno využívá spotový trh cen elektrické energie, majitel domu vydělává a rychle získává zpět finance investované do řešení v duchu energetického konceptu Fenix.

Elektrické topení je v rodinném domě doplněno ještě o sálavá kamna na dřevo a tyto dva zdroje dům spolehlivě a nákladově velmi efektivně vytopí. Přebytky energie z výroby FVE jsou primárně ukládány do baterií stanice HES (kapacita 41,1 kWh umožňuje akumulovat podstatnou část momentálně nevyužité výroby), část energie je akumulována do zásobníku s teplou vodou. Naakumulovaná energie je buď spotřebována později přímo v domě, nebo je cíleně prodána do distribuční sítě v době výhodné výkupní ceny (uživatel objektu je u dodavatele elektrické energie, který ji dodává/vykupuje za tzv. spotovou cenu). Tento systém hospodaření s energií je řízen automaticky pomocí nadřazené regulace.

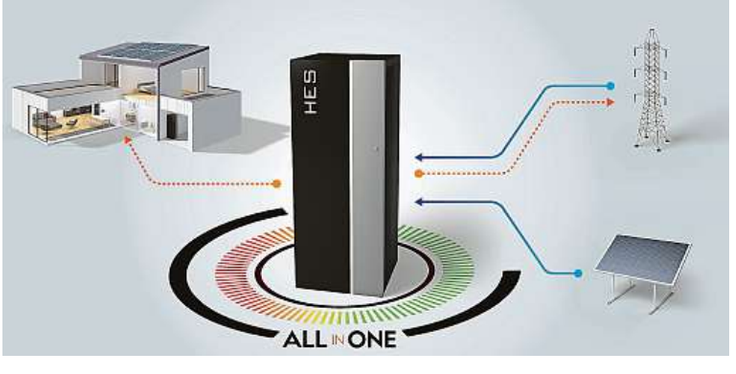
Rodinný dům Náklady na provoz a vytápění rodinného domu v Omicích jsou díky FVE a chytré bateriové stanici HES nízké.

Náklady na provoz a vytápění jsou nízké

Celé to funguje velmi dobře, majitel má v domě vysoký tepelný komfort a náklady na provoz a vytápění domu jsou přitom i při spotových cenách elektrické energie nízké. Například za duben 2022 byla měsíční úspora díky Energetickému konceptu Fenix a aktivnímu využívání spotového trhu ve srovnání s nákupem silové energie podle aktuálních ceníků (ČEZ, sazba D 57, 3 roky fixace) až 9 000 Kč. V květnu i červnu majitel ušetřil díky výhodnému nákupu, kvalifikované spotřebě a výhodnému prodeji dalších 7 000 Kč měsíčně.

S vlastní fotovoltaikou, baterií a elektrickým vytápěním rodinný dům šetří jak životní prostředí, tak rodinný rozpočet majitele.

Naprostá většina nových solárních elektráren se v současnosti v České republice instaluje s bateriovými systémy. Ale i tady platí, že není baterie jako baterie. Česká bateriová stanice HES nabízí v systému all-in-one až tři kapacity domácí bateriové stanice, součástí kompaktního zařízení o velikosti lednice je i třífázový hybridní asymetrický měnič. Velká kapacita a chytrý software stanice HES dovoluje naplno aktivně využívat možnosti spotového trhu s elektrickou energií.



Zkušenosti prvních majitelů jsou pozitivní

Společnost AERS, s. r. o, která je součástí holdingu Fenix Group a která baterie HES vyrábí, nabízí zákazníkům kompletně české řešení – know-how pochází od firmy AERS, samotná úložiště jsou pak sestavována ve výrobním závodě Fenix v Jeseníku. Zkušenosti prvních majitelů, v jejichž rodinných domech už bateriové stanice HES fungují, jsou pozitivní a naznačují, že stanice tohoto typu mají na trhu velkou perspektivu. Díky all-in-one systému stačí stanici napojit na fotovoltaickou elektrárnu a domácí rozvaděč a vše je připraveno k fungování.

„Stanice HES nabízíme ve třech variantách provedení – se dvěma, čtyřmi a šesti bateriemi – a jejich kapacita je 13,7 kWh, 27,4 kWh a 41,1 kWh. Bateriová stanice umožňuje plynulý provoz v síťovém i nesíťovém (ostrovním) režimu a reguluje nezávisle každou fázi zvlášť. Vestavěný střídač dokáže energii zároveň odebírat i dodávat. Silnou stránkou bateriových stanic je špičkovací management, Inteligentní monitoring a ovládání zařízení," říká Cyril Svozil jr., člen správní rady Fenix Group, a. s., a ředitel společnosti AERS, s. r. o., a doplňuje: „Domácí bateriová stanice nabízí výjimečné řešení, které je cenově srovnatelné s konkurencí, ale technologicky je daleko pokročilejší díky nové koncepci a inteligentnímu řízení spotřeby elektrické energie."

Více informací o Energetickém konceptu Fenix hledejte na www.fenixgroup.cz, o možnostech bateriových stanic HES od firmy AERS se více dozvíte na www.aers.cz. A na webu elektrodad.cz se pomocí QR kódu názorně můžete seznámit, jak díky 41 kWh velké stanici HES a inteligentnímu prediktivnímu softwaru (z dílny UCEEB ČVUT v Praze) umí rodinný dům v Omicích chytře, ekonomicky výhodně a aktivně pracovat s nákupem a prodejem elektřiny na spotovém trhu.

Jihokorejci se chtějí zapojit do

Už za několik týdnů se budou odevzdávat nabídky na výstavbu nových bloků v Jaderné elektrárně Dukovany. Bude mezi nimi i nabídka jihokorejské společnosti KHNP, která vzhledem ke svým bohatým zkušenostem s výstavbou jaderných technologií je považována za vážného favorita tohoto tendru. Yoh-Shik Nama, výkonného viceprezidenta KHNP, jsme se mimo jiné zeptali, co korejská firma může v tendru nabídnout.

V jaké fázi se nacházíte v rámci českého tendru na dostavbu Jaderné elektrárny Dukovany? Proč by si měl investor pro Dukovany vybrat KHNP?

KHNP založilo organizaci věnující se přípravě nabídky dlouho před zahájením výběrového řízení na výstavbu nových bloků Jaderné elektrárny Dukovany. Svou nabídku připravuje na základě Zadání předběžného výběrového řízení poskytnutého investorem v červenci loňského roku.

Na základě pečlivé analýzy specifikací výzvy k podání nabídek vydané letos v březnu ladila KHNP svůj návrh, který již dokončila. Termín odevzdání nabídky, stanovený na konec listopadu, se blíží. S jeho dodržením nebudeme mít vůbec žádný problém.

KHNP věří, že je nejlepším dodavatelem pro český projekt výstavby nového jádra a předloží ve srovnání s jinými společnostmi atraktivnější nabídku ve všech aspektech včetně technologie, bezpečnosti a ekonomické proveditelnosti. V tomto ohledu se domnívám, že je velmi pravděpodobné, abychom byli vybráni jako dodavatel projektu ve spravedlivém a transparentním výběrovém řízení.

Yoh-Shik Nam Výkonný viceprezident KHNP

Účastníte se jako jeden z předních světových výrobců jaderné technologie všech výběrových řízení na výstavbu jaderných elektráren, nebo si vybíráte?

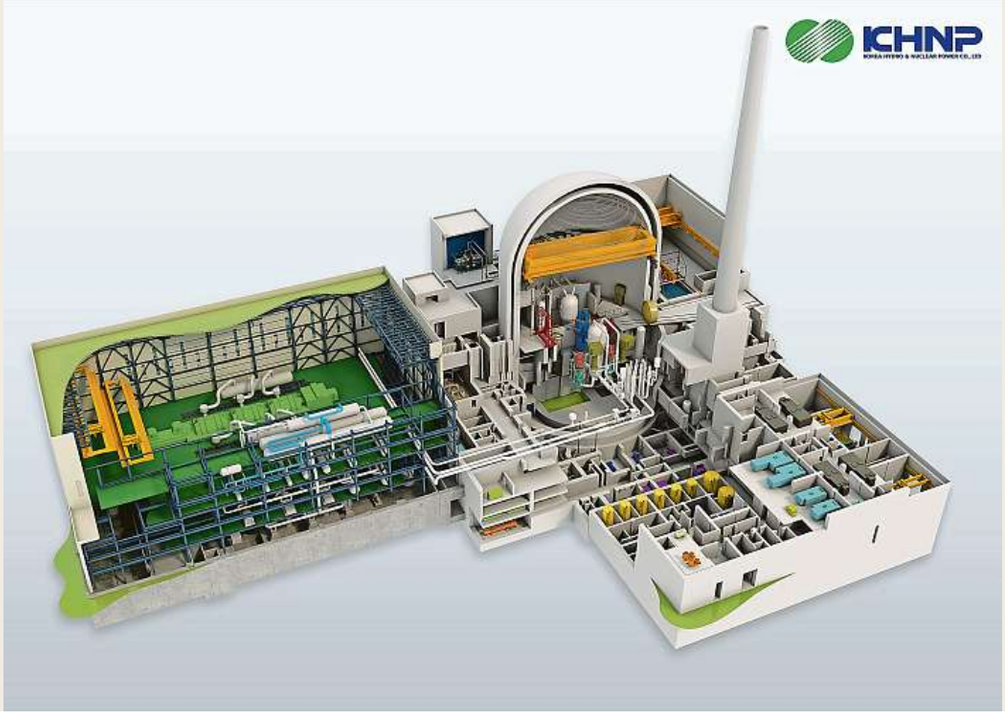
Když projekt potřebuje naši technologii a zkušenosti, aktivně se do něj zapojíme. KHNP je globální jaderný provozovatel s více než 50 lety zkušeností s výstavbou a provozem jaderných elektráren (zkráceně JE) doma i v zahraničí. Díky tomu můžeme poskytovat optimální řešení v oblasti technologie, bezpečnosti a ekonomické proveditelnosti pro všechny země, které usilují o nulové čisté emise a potřebují jaderné elektrárny.

Projekt nové české jaderné elektrárny je hlavní prioritou zahraničních zakázek KHNP. Od roku 2016 KHNP za podpory korejské vlády nepřetržitě komunikuje s českou vládou, průmyslem, místními samosprávami atd. a vyjadřuje ochotu se na projektu podílet. Vzhledem k tomu, že byla Česká republika strategickým a ekonomickým partnerem Koreje již dlouho předtím, je zcela přirozené, že se KHNP zajímá o český projekt výstavby nového jaderného zařízení. Doufáme, že strategické partnerství mezi oběma zeměmi bude dále upevňováno prostřednictvím spolupráce v jaderném sektoru.

Zdá se, že svět nyní zažívá renesanci a rozvoj jaderné energetiky. Cítíte zvýšený zájem o vaše služby?

V poslední době komunikujeme s různými zeměmi, které plánují výstavbu nových jaderných elektráren, a poskytujeme jim informace o korejské jaderné technologii. Naše společnost cítí celosvětový zájem o jadernou energii a je otevřena spolupráci s těmito zeměmi.

Reaktor APR1000: Osvědčená technologie splňující veškeré požadavky



Reaktor APR1000, který KHNP navrhuje pro Českou republiku, splňuje technické parametry Generace III+ požadované Českou republikou. Konstrukce reaktoru zahrnuje nejpokročilejší bezpečnostní prvky, jako jsou pasivní bezpečnostní systémy, opatření implementovaná po Fukušimě, kybernetická bezpečnost a také systémy dvojitého kontejnmentu a ochrana proti nárazu velkých komerčních letadel. APR1400, referenční reaktor APR1000, a jeho technologie byly ověřeny úspěšným komerčním provozem elektráren Shin-Kori v Koreji a Barakah ve Spojených arabských emirátech. Dalších šest bloků je v současné době ve výstavbě v Koreji a Spojených arabských emirátech. Technologie APR1400 navíc získala certifikaci od mezinárodních organizací včetně organizace European Utility Requirements (EUR) (listopad 2017) a U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) (srpen 2019), čímž splňuje nejpřísnější mezinárodní technické požadavky. KHNP rovněž požádala o EUR certifikaci pro APR1000, aby prokázala, že splňuje technické požadavky České republiky a odpovídá českému stavebnímu prostředí. Žádost je ve fázi posuzování s cílem dokončit technické vyhodnocení do konce letošního listopadu.

budoucnosti české energetiky

Jaderná elektrárna Shin Kori 3 a 4 v Jižní Koreji

Tragická invaze Ruska na Ukrajinu znovu zdůraznila korelaci mezi energií a národní bezpečností. Jsem přesvědčen, že tyto události vyburcovaly mnohé evropské země včetně České republiky k diverzifikaci zdrojů energie. Zároveň považujeme zahrnutí jaderné energie do taxonomie EU za správný krok.

Můžete garantovat cenu projektu, i když teď v Evropě všechno zdražuje?
Nedávná pandemie a konflikt na Ukrajině zvýšily ceny, ale výstavba jaderné elektrárny trvá dlouhou dobu a během výstavby může často docházet ke kolísání cen. Aby mohl být projekt postaven v rámci plánovaného rozpočtu, je nezbytné, aby měl dodavatel bohaté zkušenosti s výstavbou jaderných elektráren a projektovým řízením, bez ohledu na vnější podmínky jako je kolísání cen.

Zatímco mnoho projektů výstavby JE jiných společností čelilo značným zpožděním a překročení rozpočtu, KHNP hladce, včas a úspěšně dokončila své domácí i zahraniční projekty. Konkrétně bloky 1 a 2 jaderné elektrárny Barakah úspěšně vstoupily do komerčního provozu v dubnu 2021 a březnu 2022. Letos v květnu navíc nastoupil do úřadu nový korejský prezident, který společně s vládou aktivně podporuje export jaderných elektráren a zvýšení podílu jaderné energie v Koreji.

Jste schopni dokončit celý projekt sami, včetně reaktorové haly?
KHNP má schopnosti postavit nejen reaktorovou halu, ale celou jadernou elektrárnu. KHNP se bude podílet na projektu novostavby českého jaderného zařízení jako nezávislý uchazeč. Technologie APR1000, kterou KHNP plánuje dodat, je vlastní technologií vyvinutou v Koreji a korejský jaderný průmysl vlastní práva duševního vlastnictví tohoto reaktoru jako celku.

> V letech 2016 až 2017 jsme ve spolupráci se ŠKODA PRAHA identifikovali kolem 100 místních českých firem za účelem vytvoření lokálního dodavatelského řetězce.

Vyhodnocení výběrového řízení by mělo být ukončeno do konce roku 2024, stavba by měla začít v roce 2029 a zkušební provoz by měl začít v roce 2036. Jste ochotni takový harmonogram garantovat?
Jak jsem již zmínil, jednou z konkurenčních výhod společnosti KHNP je její schopnost stavět jaderné elektrárny včas a v rámci rozpočtu, a to díky našim více než 50letým zkušenostem s výstavbou jaderných elektráren.

Například projekt JE Barakah ve Spojených arabských emirátech čelil různým komplikacím v důsledku klimatických podmínek odlišných od podmínek v Koreji (pouštní klima, písečné bouře atd.). Přesto KHNP díky svým nashromážděným zkušenostem a know-how projekt úspěšně dokončilo. Faktorem úspěchu jsou i cílevědomý přístup a flexibilní řízení projektů v závislosti na místních podmínkách.

Do jaké míry chcete zapojit tuzemské firmy do výstavby?
Ministr průmyslu a obchodu ČR Jozef Síkela po zahájení výběrového řízení na novou Jadernou elektrárnu Dukovany zmínil, že cílem je dosáhnout 65% lokalizace. Chápeme, že lokalizace je pro českou vládu a investora velmi důležitá, a proto KHNP již několik let aktivně komunikuje s českými firmami z jaderného průmyslu. Chceme tak maximalizovat účast místních firem na projektu, z čehož budou profitovat obě země, a to povede k úspěšnému dokončení projektu.

KHNP se dlouhodobě snaží navázat spolupráci s co největším počtem českých společností. V letech 2016 až 2017 jsme ve spolupráci se ŠKODA PRAHA identifikovali kolem 100 místních českých firem za účelem vytvoření lokálního dodavatelského řetězce. Od té doby se zástup těchto firem rozšířil na více než 180 a našli byste je po celé zemi.

Na základě toho KHNP v posledních několika letech projednalo projekt Dukovany s mnoha místními českými společnostmi a podepsalo memoranda o spolupráci se společnostmi, jako jsou Nuvia, I&C Energo, MICO, TES a Škoda Power. Kromě toho KHNP podepsalo memorandum s Czech Power Industry Alliance (CPIA) a také se společností Sigma. V červnu letošního roku KHNP v Praze hostilo Korean Nuclear & High-Tech Day, kterého se zúčastnilo kolem 400 lidí včetně zástupců obou vlád, ČEZ a dodavatelů. Během akce se KHNP setkalo se zástupci místních dodavatelů včetně ABO Valve, CHEMCOMEX a TES a podepsalo memoranda o spolupráci. Seznam českých společností, se kterými jsme v úzkém kontaktu a se kterými jsme podepsali memoranda o spolupráci, je dlouhý a obávám se, že není prostor je všechny zmínit.

KHNP
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD

Probíhající zahraniční projekty KHNP

1. Výstavba JE Barakah ve Spojených arabských emirátech
2. Účast na egyptském projektu El Dabaa
3. Dodávka hlavních transformátorů pro JE Cernavoda v Rumunsku
4. Projekt výstavby JE v Polsku – soutěžní nabídka předložena v dubnu 2021

Energie +

Kam se ukládá energie? Nejvíc do baterií, lze také do vody nebo do horkého písku

První systémy akumulace energie v domácnostech směřovaly na chaty a chalupy. Vyřazená autobaterie zde většinou napájela dvě až tři žárovky. Dnes je situace úplně jiná. Akumulace v rodinném domku zajišťuje chod všech spotřebičů v době, kdy fotovoltaická elektrárna nevyrábí.

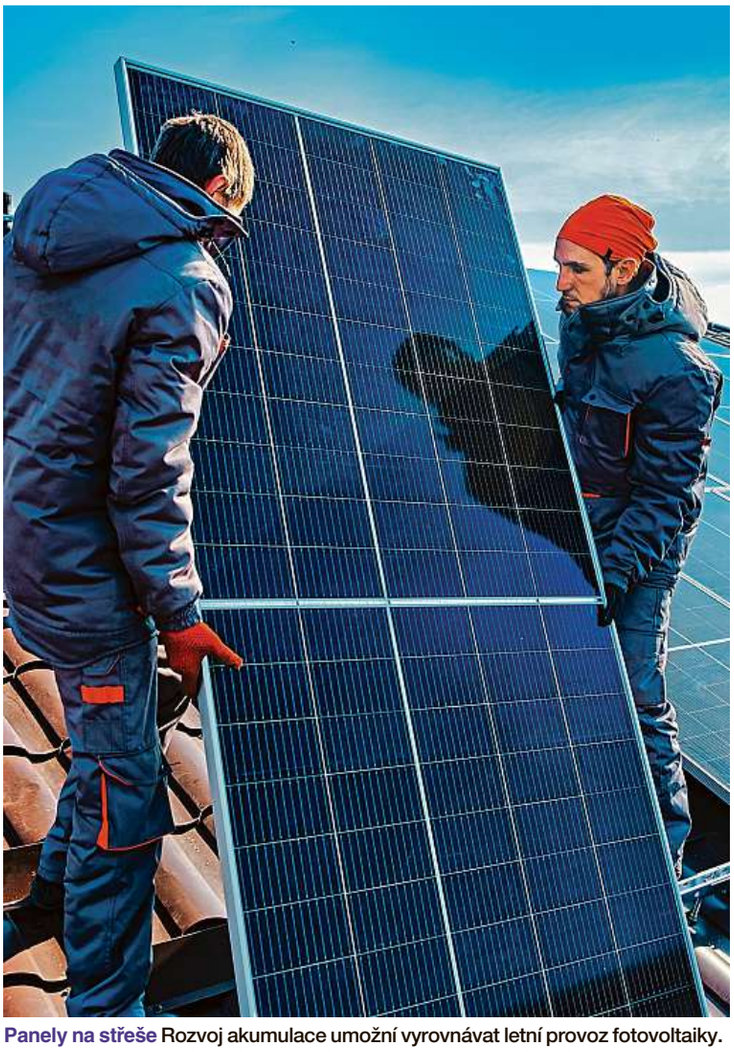
To vše za cenu okolo půl milionu korun, kdy o něco méně než polovinu za vás platí stát. Na první pohled ideální stav. Pokud budeme sledovat vývoj akumulace v domácnostech v posledních pěti letech, tak je zde jednoznačně obrovský nárůst instalací, ale také jistý posun technologií.

Technologie výrazně pokročily

První instalace domácí akumulace využívající hybridní FV měniče byly založeny na olověných bateriích. Ty pracovaly většinou na napětí 12 V, 24 V, 36 V nebo 48 V. To bylo dáno faktem, že základním stavebním kamenem byla 12V baterie. Její konstrukce byla jen mírně odlišná od startovací baterie z automobilu. Následně byly tyto systémy postupně nahrazovány lithiovými bateriemi. Napěťové hladiny, především z důvodů kompatibility, zůstávaly stejné.

Postupem času se jako nový standard ustálila sestava o napětí 48 V. Běžné požadavky na špičkový odběr průměrné domácnosti jsou kolem 5 kW, proudy v takových bateriových sestavách dosahovaly hodnot 100 A, špičkově i 200 a více ampérů. Tyto proudy vyžadují silné vodiče. Logickým krokem tedy bylo přiblížit napětí baterie napětí síťovému a tím zmenšit proud, což je vhodné i kvůli účinnosti. Napětí se tak ustálilo na přibližně 300 V.

Nejčastěji se tedy dnes bateriové systémy skládají z bloků lithium-železo-fosfátových článků (LFP) o napětí kolem 300 V a výkonu kolem tří kW a uložené energii tři kWh. Cena takového bloku (bez měniče) se pohybuje mezi 30 až 40 tisíci korun. Tedy něco přes 10 000 Kč/kWh.



Panely na střeše Rozvoj akumulace umožní vyrovnávat letní provoz fotovoltaiky. V zimě bude přispívat k optimalizaci fosilních zdrojů. Foto: Shutterstock

Je možné uložit energii i do vody

Z hlediska dimenzování je pro dům vhodné volit baterii, která má kapacitu alespoň odpovídající průměrné denní spotřebě domu. Tedy pokud mám dům s malou spotřebou 3-6 kWh/den, budu potřebovat tyto bloky dva. Problém nastává u domů s velkou spotřebou, zde je cena obrovské baterie neúměrná přínosům. V (nejen) takovém případě je potřeba začít od začátku a nejprve analyzovat charakter spotřeby. Hledáme totiž další možnosti akumulace s nižší pořizovací cenou.

V úvahu připadá akumulace tepelné energie do vody. Akumulační nádrže mají cenu přibližně 500 Kč/kWh, nevýhodou je potřeba velké technické místnosti a nemožnost využít akumulovanou energii jinak než jako teplo. Ztráty takového řešení nejsou díky moderním izolačním materiálům příliš velké, hovoří se o 100 watthodinách za hodinu. Přesto je nádrž s vodou vhodná pro akumulaci tepla maximálně na několik málo dní.

Ukládání tepla do horkého písku

Budoucnost individuální akumulace pro domácnosti lze spatřovat v chytré kombinaci baterií a ukládání do vody. Je ale spíše pravděpodobné, že se brzy prosadí komunitní způsoby ukládání energie do „obecních úložišť“. Jako zajímavý se v tomto směru jeví koncept ukládání tepla do horkého písku, ověřený v tomto roce ve Finsku.

> V budoucnu nás čeká komunitní energetika s distribuovanými zdroji a akumulací.

Mohlo by se totiž jednat o úložiště se schopností dlouhodobějšího uložení a hlavně s výborným poměrem kapacity a zastavěné plochy, vhodné právě pro městské čtvrti a administrativní centra. V oblasti baterií se již delší dobu hovoří o bateriích na bázi pevného elektrolytu, případně o přechodu od lithia k levnějšímu sodíku. Tyto technologie jsou ale teprve v počátcích a nelze u nich předpokládat zásadní pokles ceny akumulace elektřiny.

Kam směřuje vývoj

Větší systém je vždy levnější, a to nejenom na jednotku uložené energie, ale i z hlediska následné údržby, provozu a revizí nebo oprav. V budoucnu nás čeká komunitní energetika s distribuovanými zdroji a akumulací. V podmínkách střední Evropy pak ještě mnoho desítek let sezonní provoz fosilních zdrojů vykrývajících zimní období zvýšené spotřeby tepla.

Právě rozvoj akumulace umožní vyrovnávat letní provoz fotovoltaiky. V zimě bude přispívat k optimalizaci fosilních zdrojů, které navíc budou postupně přecházet na alternativní paliva v podobě vodíku, bioplynu či syntetického metanu.

Zveme vás k účasti na
7. ročníku celostátní výstavy

EKOAUTO

4. – 6. listopadu 2022
VÝSTAVIŠTĚ LYSÁ NAD LABEM

bateriové a vodíkové elektromobily,
auta na plyn, autobusy a kamiony na plyn a elektřinu
paliva: vodík, CNG, LNG, LPG, biopaliva
regionální a národní projekty čisté mobility

Do 10. října platí pro přihlášené vystavovatele sleva z výstavní plochy 20 % .
Souběžně se na výstavišti koná 26. výstava automobilů, motocyklů a jejich příslušenství AUTOSALON KOLA
Další informace najdete na www.vll.cz

Na moři Tankery plují se svým nákladem k LNG terminálům, EU má těchto terminálů dvacet v deseti zemích. Foto: Shuttertstock

LNG změní nejen plynárenství

Poslední vývoj v Evropě ukazuje, že LNG (zkapalněný zemní plyn) bude hrát stále větší úlohu v zásobování energetickými zdroji.

Pokles těžby zemního plynu v evropských nalezištích, orientace afrických producentů na zásobování domácího trhu a zejména situace na východě Evropy tomuto nasvědčují. Zvýšení podílu zkapalněného plynu ale přinese výrazné změny nejen do plynárenství.

Nyní má EU 20 regazifikačních terminálů v 10 zemích. V těchto regazifikačních terminálech se zkapalněný plyn přivážený tankery mění opět na běžný plyn. Pouze Francie, Itálie a Španělsko mají více než jeden terminál (dohromady jich mají 13). Těchto 20 terminálů má zásobníky přibližně na 7,44 mil. m³ LNG, což odpovídá cca 4,25 mld. m³ plynu. V období březen 2021 až únor 2022 byly evropské terminály využívány - pokud jde o dodávky regazifikovaného plynu do sítí - v rozmezí od 39 % v srpnu až do 93 % v lednu. Skladovací kapacita byla využívána mezi 55 a 74 procenty.

Německo přišlo s tím, že urychlí přípravu výstavby dvou terminálů. Otázka je, kolik jich budou muset země EU postavit, aby pokryly možné výpadky dodávek z Ruska a pokles vlastní produkce. V roce 2020 bylo podle BP dodáno do zemí EU plynovody z Ruska 160,5 mld. m³ plynu. Ve formě LNG to bylo 81,3 mld. m³ (z toho zhruba šestina byla z Ruska). Výkon terminálů EU by se musel v případě úplného odstřižení od dodávek zemního plynu z Ruska zvýšit přibližně na trojnásobek.

Velikost tankerů a vzdálenosti

Regazifikační terminály nejsou jediným úzkým místem. Nejde ani tak o zkapalňovací terminály, zde byla v roce 2021 rezerva cca 90 mil. tun LNG, což odpovídá cca 126 mld. m³ zemního plynu, ale o tankery. Těch bylo na konci roku 2021 v provozu zhruba 590 (nad 50 000 m³ LNG). Průměrná velikost provozovaných tankerů je 160 000 m³ LNG, což je cca 91 mil. m³ zemního plynu. V provozu jsou i tankery, které mají objem nad 200 000 m³, ale ty využívá jen Katar, pro dodávku LNG do Evropy jsou nevhodné.

Na převoz jedné mld. m³ zemního plynu tak potřebujeme minimálně 11 plaveb mezi zkapalňovacím a regazifikačním terminálem. Vezmeme-li trasu mezi terminály v Mexickém zálivu a evropskými, což je vzdálenost 9 200 až 10 000 km, tanker bude potřebovat na přepravu 1 mld. m³ zemního plynu téměř celý rok. Dodávky z ostatních zemí jsou časově náročnější - Katar průměrná vzdálenost 10 500 km, z Austrálie pak 16 500 až 20 000 km.

Bezpečnost dodávek

Už Junckerova Evropská komise se často ohánělа bezpečností dodávek. Ale jejich snaha končila u diverzifikace zdrojů a cest. Energetické autority ale uvádějí čtyři pilíře - vedle uvedených diverzifikací také přijatelná cena pro koncového odběratele a minimální ekologický dopad. Zde se začnou projevovat rozdíly mezi potrubním plynem a LNG.

> V případě LNG je jeho úprava a doprava daleko složitější a náročnější jak po finanční, tak po energetické stránce.

Potrubní plyn po vytěžení je nutné vyčistit (zde je nutné vedle prachových částic snížit obsah vlhkosti) a plyn může být dodán do distribuční sítě. V případě LNG je jeho úprava a doprava daleko složitější a náročnější jak po finanční, tak po energetické stránce. Celý cyklus lze stručně popsat takto: úprava po těžbě - doprava do terminálu - úprava před zkapalněním (další snižování obsahu vodní páry a vyšších uhlovodíků) - zkapalnění - přečerpání do tankeru - plavba do cílového terminálu - přečerpání do zásobníku - regazifikace - dodání do distribuční sítě. Zejména úprava před zkapalněním a samotné zkapalnění významně zvyšují cenu LNG proti potrubnímu plynu.

Zvětší se uhlíková stopa

Důležitá je i otázka uhlíkové stopy. Dnešní tankery spotřebují za den plavby zhruba 120-140 tun paliva a odpaří množství LNG odpovídající cca 0,1 % objemu nádrží, ten se zpravidla využívá pro pohon tankeru. Německá společnost thinkstep jako jedna z mnohých zpracovala před 5 lety studii, v níž porovnávala dopad dodávek do Německa plynovodem, v dané studii Nord Stream a LNG, na životní prostředí. Výsledky jsou zajímavé - uhlíková stopa dodávek potrubím je zhruba čtvrtinová v porovnání s dodávkami z USA a asi na úrovni 45 % v případě dodávek z Kataru. Porovnávali i dodávky z Austrálie - v případě Severozápadního šelfu mají dodávky plynu potrubím třetinovou stopu, v případě Queenslandu asi 22 %.

Zajímavé byly také ve studii publikované výsledky emisí metanu při těžbě - u klasického ložiska (ložisko Bovanenkovo) byly 7,5krát nižší než u plynu těženého z břidlicových ložisek. Proto některé státy zakázaly frakování. Jenže současná situace s dodávkami zemního plynu může vše změnit.

Budeme mít jaderný vodík?

Vodík je považován za budoucnost evropské dopravy, energetiky, průmyslu i pro vytápění domácností. Je ale důležité, aby byl vyráběn bez emisí. S tím mohou pomoci jaderné elektrárny.

Výroba vodíku se jeví jako skvělý způsob, jak využít přebytky elektřiny z obnovitelných zdrojů, když jsou pro ně ideální podmínky. Má to však háček v tom, že zařízení pro jeho výrobu je poměrně drahé a v tomto případě by valnou většinu doby stálo. Uvádí se, že by vyrábělo vodík jen zhruba 20 až 40 procent možné doby, což výrazně navyšuje cenu zeleného vodíku.

Nabízí se však jiný zdroj, který v Evropě vyrábí zhruba polovinu bezemisní elektřiny, jaderné elektrárny. Jejich výhodou je stabilní provoz, takže by výroba vodíku mohla běžet s menšími omezeními a vodík by byl levnější.

Efektivnější výroba Jaderná elektrárna s prvními dvěma reaktory HTR-PM v Číně. Díky teplotám 750 °C umožňuje tento typ efektivnější výrobu vodíku. Foto: Tsinghua University

Využití stávajících bloků

První možností ekologičtější výroby vodíku je použití tepla z jaderných elektráren. Dnes se drtivá většina vodíku vyrobí konverzí zemního plynu, který se společně s vodní párou za vysokých teplot přeměňuje na vodík a oxid uhličitý. Požadovaných zhruba 700 °C se dosahuje spalováním zemního plynu. Pokud bychom část potřebného tepla nahradili teplem z jaderné elektrárny, dalo by se podle odhadů ušetřit zhruba 30 % potřebného zemního plynu.

Výrazně příznivější možností z hlediska ochrany klimatu je elektrolýza pomocí elektřiny z jaderných bloků. Při ní už se neuvolňují emise skleníkových plynů, je však energeticky hodně náročná. Potenciál má ale značný. Ministerstvo energetiky USA odhaduje, že deset bloků průměrného výkonu by pokrylo 15 % současné výroby vodíku v zemi. Pro americké jaderné elektrárny, kterým dnes z tržních důvodů hrozí uzavření, by to představovalo možnost získat další příjmy a udržet se v provozu. Ve Spojených státech v současnosti běží už čtyři projekty na elektrolýzu v jaderných elektrárnách, zatím ovšem jen v malém měřítku.

Potřebné budou vysoké teploty

Nevýhodou elektrolýzy je velká spotřeba energie, která se propisuje do vyšší ceny vodíku. Změnu mohou přinést vysokoteplotní reaktory, které umožňují přímý rozklad vody na vodík a kyslík. Je k tomu ale potřebná teplota 750 až 1 000 °C – a čím vyšší, tím lépe (pro srovnání ve stávajících jaderných blocích dosahuje voda maximálně 300 °C). Podle americké společnosti General Atomics se výrobní náklady při použití těchto vysokoteplotních reaktorů mohou dostat až na úroveň konverze zemního plynu.

Pravděpodobně první komerční vysokoteplotní reaktory dnes vznikají v Číně. V loňském roce byl připojen k síti pilotní dvojblok, který dosahuje teploty 750 °C. V blízké době by zde měl být postaven větší počet těchto reaktorů.

Evropa se zaměřuje na OZE

V Evropě se o výrobě vodíku zatím mluví jen v souvislosti s nadbytkem elektřiny z obnovitelných zdrojů. Do roku 2030 by měl vodík z obnovitelných zdrojů pokrýt zhruba dvě třetiny jeho spotřeby v Evropské unii (odhadováno na 16,9 Mt). Společnost Platts však upozorňuje na to, že by se výrobní kapacita OZE musela zvýšit na 1,5násobek stávajícího stavu.

V Evropě má největší a jediné reálné plány na jadernou výrobu vodíku Spojené království, které už není členem EU. To by chtělo v roce 2050 používat bloky o výkonu až 13 GW k výrobě 2,3 Mt vodíku. Z členských zemí se jadernému vodíku věnuje snad jen Slovensko, které ve strategii představené v loňském roce počítá s výrobou vodíku elektrolýzou pomocí elektřiny z jaderných elektráren.

V Česku se zatím počítá s výrobou vodíku především z obnovitelných zdrojů energie. První výroba vodíku se rozběhla v roce 2012 ve společnosti ÚJV Řež, jde však o experimentální zařízení. Firma vyvinula i svůj vlastní vodíkový autobus. Větší vodíkový projekt zahájila společnost Solar Global, která bude vyrábět 100 kg vodíku denně pomocí solární elektrárny na střeše své centrály. Budou na něj jezdit vodíková firemní vozidla. Firma chce nastartovat lokální trh a uvažuje o dalších aktivitách v této oblasti.

Velké projekty připravuje i ČEZ, který má zajistit výrobu vodíku pro příměstskou dopravu. Opět však jde o vodík vyrobený pomocí fotovoltaiky, s jadernou energetikou se zatím nepočítá.

Příznivější pro klima Německá společnost H-Tec představila svůj návrh elektrolyzéru. Foto: Solar Global

Energie+

Vít Smrčka, autor přílohy

Společným znakem současné energetiky je změna. Mění se trh, zdroje energie i technologie. Toto vydání Energie+ přináší nové informace o některých těchto proměnách oboru. Energie+ opět vychází jako celostátní příloha Mladé fronty DNES, najdete ji také na zpravodajském portálu iDNES. Ve spolupráci s vydavatelstvím MAFRA ji vydává EkoAuto s.r.o.

PŘENESTE K NÁM SVOU ENERGII

A TRANSFORMUJTE KARIÉRU NA NEJVYŠŠÍ NAPĚTÍ

Zajišťujeme spolehlivý provoz, rozvoj a bezpečnost
české přenosové soustavy. Jsme společnost ČEPS.

www.ceps.cz

čeps