

## ENERGETICKY AKTIVNÍ BUDOVY

**Tímto ambiciózním projektem si klademe za cíl vybudování energeticky aktivní budovy, která je soběstačná - sama energii vyrábí a přebytky ukládá pro pozdější využití.**

Vše je založeno na principu lokálního uskladnění energie z OZE, s následnou kogenerací elektřiny a tepla.

Tento projekt umožní dlouhodobé komplexní provozní ověření námi vyvíjeného unikátního řešení technologického celku „Akumulační vodíkové energocentrály“, který představuje spojení vodíkové hybridní baterie, palivového článku, katalytického vodíkového kotle a separační jednotky pro získávání aktivní látky z elektrolytu. Získaná energeticky obohacená látka je pak skladována na odděleném úložišti v koncentrované formě, aby mohla být později podle potřeby použita v obráceném cyklu jako „palivo“ energocentrály pro kogenerovanou výrobu elektřiny a tepla.



Celý proces nabíjecího a vybíjecího cyklu je uzavřený a zcela reverzibilní, aktivní látka neubývá. Do ovzduší neunikají žádné zplodiny. Kromě kyslíku nezvniká žádný  $\text{CO}_2$  ani  $\text{NO}_x$ . Množství uložené energie závisí od množství elektrolytu, v němž je aktivní látka rozpuštěna. Hustota energie v elektrolytu je asi 150 Wh/kg, přičemž hustota energie koncentrované aktivní látky ukládané zvlášť dosahuje až 250 Wh/kg.

Díky této technologii dlouhodobého skladování energie bude možné, aby budova ukládala přebytky energie nejen ze dne na noc, ale i z letního období na zimní. Případně, aby dodávala energii do sítě při zvýšené potřebě nebo v období havárie hlavních zdrojů.



Jako zdroj elektřiny jsou zvoleny fotovoltaické fasádní pohledové panely, které mají jak funkci estetické a izolační obálky budovy, tak i oken, neboť je možno zvolit i varianty s různým zabarvením či stupněm průhlednosti. Takové budovy jsou z hlediska architektonického velice elegantní a zároveň ekonomicky přínosné (ilustrační obrázek budova s fasádou OnyxSolar).

#### **TECHNICKÝ POPIS:**

Jako nosič energie slouží vodík, který je v době nedostatku energie ze zdrojů OZE (v našem případě fotovoltaické fasádní panely z amorfního křemíku) používán k výrobě elektřiny pomocí palivových článků. Vodík však není skladován, je vyráběn podle potřeby inovačními technologiemi na bázi hybridních vodíkových baterií. K akumulaci přebytků energie dochází právě pomocí elektrochemické reakce uvnitř zmíněných baterií. Při nabíjení se do reakčních komor těchto baterií přivádí voda, která se účastní reakce na anodě ve speciálních elektrolyzérch, kdy výstupními produkty je pouze kyslík a na katodě vznikající energeticky obohacený elektrolyt. Tento je následně ukládán do tanků nebo je z elektrolytu na separátorech oddělována aktivní látka, která je pak ukládána na samostatném úložišti. Elektrolyt, nebo přímo koncentrovaná aktivní látka, je pak ve fázi vybíjení použita pro redoxně oxidační reakci, jejímž produktem je vodík. Vodík je pak fyzikálně upravován na správnou vlhkost a přiváděn na vstup palivových článků. Tyto pak doplňují potřebný chybějící elektrický výkon v době nízkého příjmu z OZE. Vodík může být přiváděn i na vstup nízkoteplotního katalytického kotle, kde dochází k jeho reakci s kyslíkem, jejímž výstupem je teplo a vodní pára, která je kondenzována a odváděna zpět do zásobníku. Cyklus je reverzibilní a libovolně opakovatelný. Množství ukládané energie závisí na objemu tanků pro elektrolyt nebo na hmotnosti uskladněné aktivní látky.