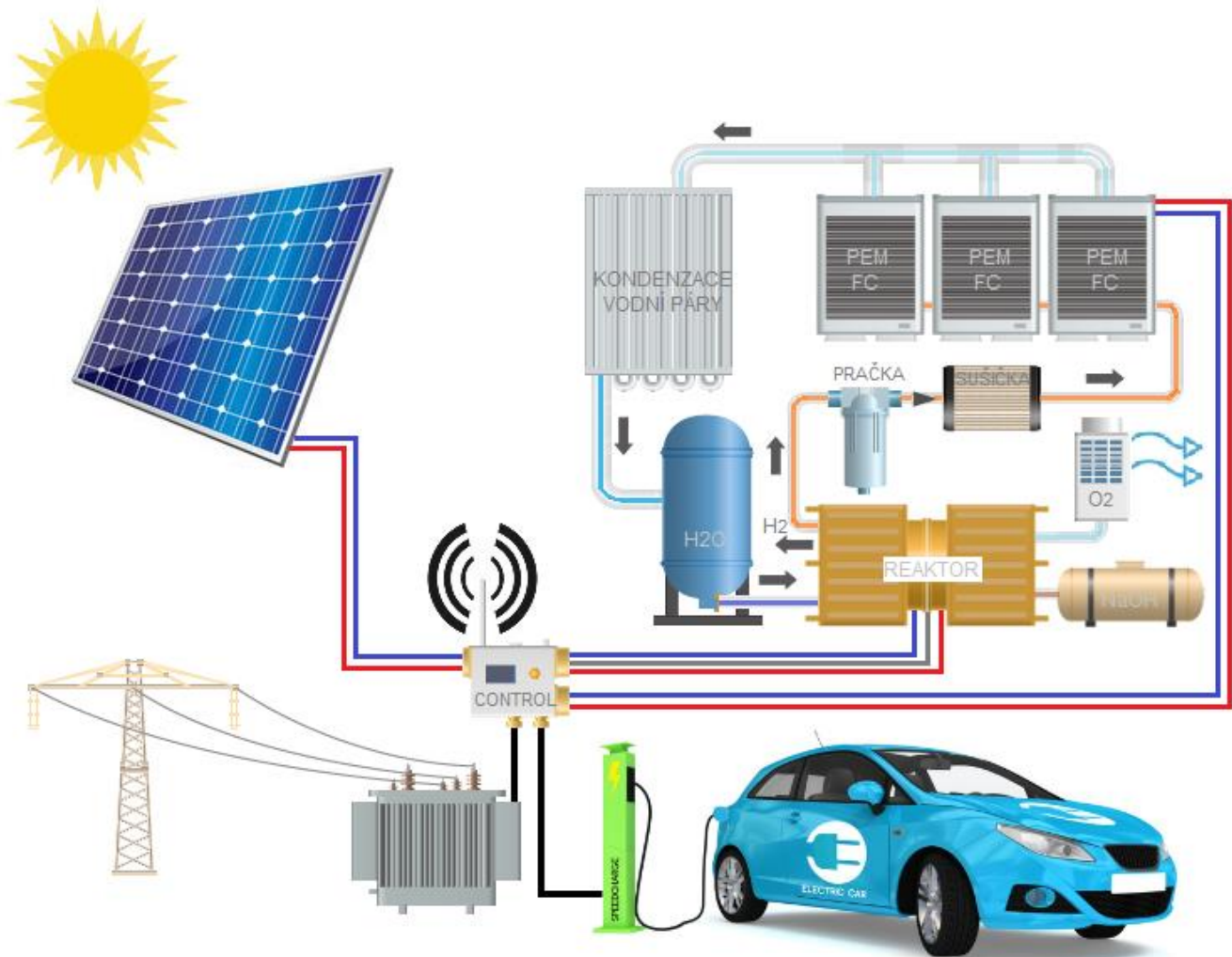


CHYTRÁ DOBÍJECÍ STANICE ELEKTROMOBILŮ S VYUŽITÍM PŘEBYTKŮ OZE



Projekt chytré stanice pro dobíjení elektromobilů, zaměřený na využití přebytků elektřiny z obnovitelných zdrojů. Projekt, který přispěje pro ekonomicky i environmentálně udržitelnou čistou městskou mobilitu. Toto inovativní technické řešení spočívá ve spojení vodíkové hybridní baterie a palivového článku.

Stanice pomocí vodíkové hybridní baterie (výsledek našeho několikaletého výzkumu) postupně a řízeně ukládá přebytky elektřiny z rozvodné sítě, aby je pak poskytla pro dobíjení elektromobilů. Může být alternativně vybavena přístřeškem pokrytým



fotovoltaickými panely (ilustrační obrázek -Toyota), které mohou zajistit ostrovní instalace (v off-grid režimu). Při požadavku na dobíjení elektromobilu, započne hybridní baterie produkovat vodík, ten je přiváděn do palivového článku PEM, kde dochází k reakci, jejímž výstupem je elektřina pro nabíjení.

TECHNICKÝ POPIS:

Stanice ukládá přebytky energie z OZE (řízeno operátorem trhu s energií), aby tyto následně použila pro dobíjení elektromobilů. Rovněž tak v době nedostatku energie v síti se může podílet vlastní výrobou a dodávat zpět uloženou energii do sítě. Srdcem dobíjecí stanice je hybridní vodíková baterie.

Při nabíjení se systému dodává elektrická energie a ze zásobníku voda. Reakcí vzniká energeticky aktivní látka, která je uchovávána v elektrolytu i na katodě, na anodě vzniká kyslík, který je uvolňován do atmosféry.

Při vybíjení dochází k oxidační reakci původně vytvořené aktivní látky s elektrolytem, přitom dochází k uvolňování elektronů, které na katodě způsobí vylučování vodíku. Ten je následně fyzicky upravován (moduly praní a sušení), aby vstoupil do palivového PEM článku. Zde reaguje s atmosférickým kyslíkem za vzniku elektřiny a vodní páry. Pára je kondenzována v chladiči a dále jako voda ukládána v zásobníku pro další nabíjecí cyklus. Reakce vybíjení nevyžaduje žádnou vnější energii, je plynule regulovatelná, popřípadě ji lze kdykoliv přerušit a opět spustit. Navíc už při generování vodíku vzniká menší množství elektrické energie přímo na reaktor. Tato je však spotřebována pro vlastní technologické účely provozu vlastních agregátů.

Kapacita systému nesouvisí s hmotností elektrod ale s množstvím elektrolytu, který dokážeme zpracovat a uložit v zásobníku. Čím více uchováme elektrolytu, tím více energie budeme mít k dispozici. Baterie slouží spíše jen jako reaktor o určitém nominálním výkonu. Průměrná hustota energie uložené v elektrolytu je až 150Wh/kg.

Životnost baterie není limitována počtem vybíjecích cyklů. Předpokládá se dlouholetý a bezproblémový provoz i při mnohatisícovém cyklování v režimu hlubokého vybití (DOD 100%).

Vodíková hybridní baterie neobsahuje žádné olovo, kyseliny ani nebezpečné kadmium. Systém je založen pouze na sloučeninách zinku a niklu, které přecházejí do elektrolytu a opět z něj jsou vylučovány. Elektrolytem je z velké části vodný roztok hydroxidu sodného nebo draselného. V baterii se žádný vodík neskládá. Je vytvářen až při vybíjení reakcí aktivních látek. Tímto odpadá složitý proces při skladování vodíku. Vodík je de facto skladován ve formě vody. Elektrolyt je nehořlavý, netoxický a je relativně snadno a rychle přírodně odbouratelný. Baterie je schopna provozu i při nízkých teplotách. Konstrukčně je však daleko objemnější než ostatní typy známých baterií (např. Ni-Cd). Z tohoto důvodu se hodí především jako stacionární baterie pro větší technologické celky. Například pro každodenní ukládání energie z fotovoltaických systémů nebo pro vyhlazení nepravidelné dodávky ze zdrojů OZE.