

FORMULÁR TECHNICKÉHO RIEŠENIA VYBRANÝCH ZARIADENÍ

Formulár technického riešenia	
Názov zákazky: Dodávka a inštalácia zariadení na výrobu vodíka PEM elektrolytickým procesom	

Obchodný názov navrhovateľa:	
Adresa navrhovateľa:	
Registračné údaje navrhovateľa (IČO, DIČ) :	

1 ČASŤ – NÁVRH TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Technický popis navrhovateľom navrhovaných zariadení. Navrhovateľ uvedie obchodné označenie a parametre konkrétneho zariadenia, ktorými preukáže splnenie požiadaviek vyhlasovateľa na predmet zákazky. Pre overiteľnosť parametrov navrhovateľ uvedie link /predloží technický list/ resp. si zvolí akýkoľvek iný spôsob preukázanie splnenie požiadaviek na predmet zákazky.

1.1 ZARIADENIE NA VÝROBU VODÍKA (PEM)

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
Typ	Typ: PEM (Polymér Electrolyte Membrane – elektrolyza s polymérovou membránou)		
Prevedenie	Kontajnerové, kompletne zmontované, odskúšané, pre prepravu po ceste		
Počet	1 ks		
Maximálny príkon zariadenia	1,0 MW		
Príkon zariadenia - šírka rozsahu	10 – 100 %	Minimálna požadovaná šírka rozsahu je 10 – 100 %. Upraviť sa môže len znížením dolnej hranice rozsahu – rozšírenie rozsahu.	
Výstupný tlak H ₂ v primárnej výrobe	Min.30 bar	V prípade, že bude tlak menší, bude potrebné	

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
		navrhnuť a použiť booster kompresor.	
Množstvo vyrobeného H ₂ (kg H ₂ /deň) pri 100 % výkonu	Min. 400kg / deň		
Kvalita H ₂	99,97 % (molárne)	ISO 14687	
Výstupný tlak – O ₂	1 bar	Atmosferický tlak	
Dostupnosť/Spoľahlivosť zariadenia	95 %	Zariadenie musí byť schopné minimálne 8322 hodín nepretržitej prevádzky počas 1 roka (revízie a pravidelná údržba).	
Účinnosť zariadenia	50 %	Účinnosť samotného zariadenia na výrobu vodíka. Účinnosť zariadenia sa vypočíta ako podiel elektrickej energie na membráne ku celkovo spotrebovanej energii. Vlastná spotreba systému generovania vodíka nesmie prekročiť 30 % spotrebovanej elektrickej energie.	
Čas nábehu – horúci nábeh	Max. 30 s, lineárny priebeh, vrátane reakcie na zmenu žiadanej hodnoty	Nábeh z Minimálneho výkonu na maximálny – doba plnej aktivácie od prvého povelu SEPS	
Spotreba vody	Max. 400 liter / h	Pri maximálnom výkone	
Kvalita vody	Pitná voda (systém musí umožňovať použitie pitnej vody, bez dodatočného čistenia, resp. čistenie vody si musí zabezpečiť ak to zariadenie vyžaduje)	Podľa EU Directive 2020/2184-EU	
Napájanie – elektrolyza	3 x 400 ... 1000 V / 50 Hz	Max. 1000 VAC	
Napájanie – ostatné	3 x 400 V / 50 Hz (max. 250 kW)	Podľa STN IEC 60038	
Rozmery zariadenia	13.2 x 4.0 x 5.7 m	Prípustné sú také rozmery, ktoré neovplyvnia stavebné konanie	
Životnosť (t.j. obdobie bez potreby výmeny stacku)	Min. 80000 h	Prevádzkových hodín – zariadenie je na výkone. Stav pohotovosti pre horúci nábeh sa nezapočítava do prevádzkových hodín.	

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
		Počítadlo prevádzkových hodín je súčasťou dodávky.	

1.2 STREDNOTLAKÝ ZDROJOVÝ MEDZIZÁSOBNÍK

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
Kapacita	350 – 600 kg		
Najnižší pracovný pretlak	Min. 200 bar (g)		
Počet	2 ks		
Typ	Horizontálne, nadzemné		
Pracovné médium	Plynný vodík		

1.3 KOMPRESNÁ ČASŤ

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
Prevedenie	Kontajnerové		
Min. zloženie	Kompresorový blok, kotvenie, armatúry, potrubné trasy, atď		
Počet	1ks		
Typ	Vysokotlaký kompresor		
Plniaci tlak pre čerpanie vodíka do vozidiel	350 bar		

1.4 VYSOKOTLAKÝ ZÁSOBNÍK

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
Prevádzkový tlak	až 500 bar		
Maximálny tlak	550 bar		
Min. zloženie	Kompresorový blok, kotvenie, armatúry, potrubné trasy, atď		
Počet	1 ks		
Typ	Vysokotlaký , viac tlakových sekcií		
Plniaci tlak pre čerpanie vodíka do vozidiel	350 bar		

1.5 PLNIACA INFRAŠTRUKTÚRA

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Vlastný návrh navrhovateľa
Koncovka	1ks koncovka pre autobusy a nákladné vozidlá s prevádzkovým plniacim tlakom 350 bar		
Výkon zariadenia	Min. 45g H ₂ /s		
Kvalita H ₂	99,97 % (molárne)	Podľa (ISO 14687)	
Okolité prevádzková teplota	-20/ + 40 °C		
Počet stojanov	1 ks /plniaca infraštruktúra		
Typ	Vysokotlaký , viac tlakových sekcií		
Plniaci tlak pre čerpanie vodíka do vozidiel	350 bar		

2 ČASŤ – VÝKONNOSTNÉ PARAMETRE

Výkonnostné parametre s garantovanými hodnotami sú pre navrhovateľa záväzné a pre verejného obstarávateľa kľúčové a nie je možné sa pri návrhu a realizácii od nich odchýliť. Riešenie s lepšími parametrami sa pripúšťa.

2.1 GARANTOVANÉ HODNOTY VODÍKOVÉHO HOSPODÁRSTVA

Navrhovateľ uvedie garanciu na dosiahnutie hodnôt jednotlivých ním navrhnutých technologických zariadení podľa nasledujúcich tabuliek. Tieto hodnoty sú požadované verejným obstarávateľom budú tiež overené garančnými meraniami pred odovzdaním diela a skúšobnou prevádzkou vodíkového hospodárstva.

Tabuľka garantovaných hodnôt zariadenia na výrobu vodíka

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Hodnoty garantované navrhovateľom
Príkion zariadenia - šírka rozsahu	10 – 100 %	Minimálna požadovaná šírka rozsahu je 10 – 100 %. Upraviť sa môže len znížením dolnej hranice rozsahu – rozšírenie rozsahu.	
Množstvo vyrobeného H ₂ (kg H ₂ /h) pri 100 % výkone	Min. 400 kg H ₂ /deň	Pri maximálnom výkone zariadenia	
Kvalita H ₂	99,97 % (molárne)	ISO 14687	

Tabuľka garantovaných hodnôt celého vodíkového hospodárstva

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Hodnoty garantované navrhovateľom
Doba plnej aktivácie	Max. 5 min	Čas potrebný na dosiahnutie maximálneho výkonu celého VH	

Popis	Hodnota/Rozsah/Parameter	Poznámka	Hodnoty garantované navrhovateľom
Trend nábehu	1,0 MW/30 s	Minimálny trend nábehu. Trend nemôže byť pomalší.	
Cyklus obnovy žiadaného činného výkonu	Max. 5 s	Periódka vzorkovania, snímania a riadenia technológie musí umožniť obnovu dát z centrálného regulátora s danou rýchlosťou.	
Max. krok regulácie	0.1 MW	Žiadanú hodnotu výkonu musí byť možné nastavovať v desatinách MW.	
Reakcia na zmenu žiadanej hodnoty	Max. 15 s	Do tohto času musí VH zareagovať na zmenu meranej hodnoty – spätná väzba merania výkonu ukáže zmenu smerom k žiadanej hodnote	
Hodnoty výkonu budú merané a archivované s presnosťou	3 desatinné miesta	V Megawattoch	
Opakovanie výkonovej zmeny do + a do -	neobmedzene	Želanú hodnotu v oboch smeroch požadujeme meniť neobmedzene krát za sebou	
Odchýlka skutočného činného výkonu od želaného činného výkonu	Max. 5 %	Z celého regulačného rozsahu (max. výkon – min. výkon)	
Kvalita a stabilita regulácie výkonu - oscilácie	Max. 2,5 %	Amplitúda kmitania, nesmie prekročiť 2,5 % regulačného rozsahu (max. výkon – min. výkon)	
Garancie hluku	Max. 70 dB vo vzdialenosti 10 m od zariadenia.		

Dolu podpísaný čestne prehlasujem, že:

Riešenie uvedené v tejto cenovej ponuke zodpovedá svojimi parametrami špecifikácii a požiadavkám vyhlasovateľa na predmet zákazky a požadovaným náležitostiam uvedeným v súťažných podkladoch.

V, dňa

vypísať meno, priezvisko a funkciu oprávnenej osoby navrhovateľa

Poznámka:

- podpis navrhovateľa alebo osoby oprávnenej konať za navrhovateľa (v prípade skupiny dodávateľov podpis každého člena skupiny dodávateľov)