



Projekta numurs: 101083881 — H2Value

## **Projekts “Supporting the Regional Development of the Green Hydrogen Fuel Value Chain for Transportation in Estonia and Latvia”**

AI Cooperation SIA veic iepirkumu par Vadības bloka programmatūras izstrādi ūdeņraža ražošanas darbības datu uzskaiti, glabāšanai, apstrādei un vizualizācijai

### **1. Iepirkuma priekšmets**

Iepirkuma priekšmets ir vadības bloka programmatūras izstrāde, konfigurēšana, testēšana un nodošana ekspluatācijā laboratorijas / pilotvides apstākļos, nodrošinot PEM elektrolīzera darbības datu:

- nolasīšanu no esošās iekārtas;
- uzskaiti un glabāšanu;
- datu apstrādi;
- ilgtermiņa arhivēšanu;
- vizualizāciju no SCADA vides;
- attālinātu piekļuvi, izmantojot drošu VPN pieslēgumu;
- datu eksportu turpmākai analīzei.

### **2. Pakalpojuma mērķis**

Pakalpojuma mērķis ir izveidot lokālu vadības un datu apkopošanas risinājumu, kas nodrošina PEM elektrolīzera darbības parametru nepārtrauktu uzraudzību, uzskaiti, glabāšanu un vizualizāciju.

Risinājumam jādarbojas kā atsevišķam datu nolasīšanas mezglam, kas sazinās ar esošo elektrolīzera iekārtu, izmantojot Modbus TCP/IP vai OPC-UA protokolu. Sistēmā paredzēts izmantot datoru ar izstrādātu SCADA sistēmu, kā arī nodrošināt VPN pieslēguma iespēju attālinātai piekļuvei.

Risinājums paredzēts datu uzraudzībai, apkopošanai un analīzei, neietekmējot esošās elektrolīzera iekārtas drošības un vadības funkcijas.

### **3. Darba izpildes termiņš**

Darba izpilde jānodrošina ne vēlāk kā līdz:

2026. gada 15. augustam.

Pretendents piedāvājumā var norādīt ātrāku izpildes termiņu vai detalizētu darbu izpildes grafiku.

### **4. Cenu piedāvājuma iesniegšanas termiņš**

Cenu piedāvājums iesniedzams līdz:

2026. gada 11. jūnijam.

Piedāvājums iesniedzams elektroniski uz e-pastu: [info@h2coop.lv](mailto:info@h2coop.lv)

## 5. Tehniskās prasības risinājumam

### 5.1. Datu nolasīšana no elektrolīzera

Izstrādājamajai sistēmai jānodrošina datu nolasīšana no esošās PEM elektrolīzera iekārtas, izmantojot vismaz vienu no šādiem industriālās komunikācijas protokoliem:

- Modbus TCP/IP;
- OPC-UA.

Pretendentam jānodrošina protokola konfigurācija, datu punktu piesaiste un datu nolasīšanas pārbaude sadarbībā ar Pasūtītāju vai elektrolīzera iekārtas piegādātāju.

Risinājumam jābūt veidotam tā, lai datu nolasīšana netraucētu esošās iekārtas darbību, drošības funkcijas un vadības algoritmus.

### 5.2. Nolasāmie dati

Sistēmai jānodrošina elektrolīzera darbības datu nolasīšana, uzkrāšana un attēlošana. Nolasāmie dati ietver, bet neaprobežojas ar šādiem parametriem, ja tie ir pieejami esošajā iekārtā:

1. ūdeņraža spiediens;
2. skābekļa spiediens;
3. ūdens padeves spiediens;
4. elektrolīzera kopnes temperatūra;
5. dzesēšanas sistēmas temperatūra;
6. ūdens temperatūra;
7. apkārtējās vides temperatūra;
8. mitruma dati;
9. ūdeņraža koncentrācija;
10. skābekļa koncentrācija;
11. elektrolīzera spriegums;
12. elektrolīzera strāva;
13. elektroenerģijas patēriņš;
14. saražotā ūdeņraža daudzums;
15. ūdens patēriņš;
16. starta un apstādināšanas notikumi;
17. kļūdu, brīdinājumu un sistēmas notikumu žurnāls;
18. citi tehnoloģiskie parametri, kas ir būtiski elektrolīzera darbības analīzei.

### 5.3. Datu reģistrācijas un glabāšanas prasības

Sistēmai jānodrošina datu reģistrācija:

#### 5.3.1. Īstermiņa arhīvs

Īstermiņa arhīvam jānodrošina:

- datu glabāšana vismaz 30 dienas;
- datu nolasīšanas periods ne retāks kā 5 sekundes;
- iespēja aplūkot detalizētus darbības parametrus par izvēlēto periodu;
- iespēja identificēt sistēmas darbības svārstības, starta / apstādināšanas procesus un īslaicīgas novirzes.

#### 5.3.2. Ilgtermiņa arhīvs

Ilgtermiņa arhīvam jānodrošina:

- datu glabāšana vismaz 5 gadus;
- datu nolāsīšanas vai agregācijas periods ne retāks kā 5 minūtes;
- iespēja analizēt ilgtermiņa darbības tendences;
- iespēja veikt energoefektivitātes, pieejamības un ekspluatācijas rādītāju aprēķinus.

#### 5.4. Datu apstrāde un aprēķini

Sistēmai jānodrošina pamata datu apstrādes un aprēķinu funkcionalitāte, tai skaitā:

1. elektroenerģijas patēriņš noteiktā periodā;
2. saražotā ūdeņraža daudzums noteiktā periodā;
3. elektroenerģijas patēriņš uz 1 kg H<sub>2</sub>;
4. ūdens patēriņš uz 1 kg H<sub>2</sub>;
5. elektrolīzera darbības stundas;
6. elektrolīzera pieejamības rādītājs;
7. vidējā, minimālā un maksimālā parametru vērtība izvēlētajā periodā;
8. datu agregācija pa stundām, dienām, nedēļām un mēnešiem;
9. starta un apstādināšanas reižu uzskaitē;
10. kļūdu vai brīdinājumu notikumu skaita uzskaitē, ja šādi dati ir pieejami.

#### 5.5. SCADA vizualizācija

Izstrādātajai SCADA sistēmai jānodrošina pārskatāma un lietotājam saprotama elektrolīzera darbības vizualizācija.

SCADA vizualizācijai jāietver vismaz:

1. sākuma ekrāns ar aktuālajiem galvenajiem darbības parametriem;
2. elektrolīzera darbības statusa attēlošana;
3. datu attēlošana tabulu veidā;
4. datu attēlošana grafiku veidā;
5. vēsturisko datu apskate;
6. datu filtrēšana pēc laika perioda;
7. iespēja salīdzināt vairākus parametrus vienā grafikā;
8. galveno KPI attēlošana;
9. datu eksporta funkcija;
10. lietotāju piekļuves līmeņu pārvaldība.

SCADA sākuma logā jābūt redzamiem vismaz šādiem parametriem:

- elektrolīzera darbības statuss;
- saražotais H<sub>2</sub> daudzums;
- elektroenerģijas patēriņš;
- spiediena vērtības;
- temperatūras vērtības;
- H<sub>2</sub> un O<sub>2</sub> koncentrācijas dati, ja pieejami;
- aktuālā jauda;
- efektivitātes rādītājs vai kWh/kg H<sub>2</sub> aprēķins, ja pieejami nepieciešamie dati.

#### 5.6. Datu eksports

Sistēmai jānodrošina datu eksports vismaz šādos formātos:

- CSV;
- Excel vai ar Excel saderīgs formāts.

Datu eksportam jābūt iespējama izvēlētajā laika periodā un pēc izvēlētiem datu parametriem.

Eksportētajiem datiem jāietver laika zīmogs, parametra nosaukums, mērvienība un vērtība.

### 5.7. Attālinātā piekļuve

Sistēmai jānodrošina droša attālinātā piekļuve, izmantojot VPN pieslēgumu.

Attālinātajai piekļuvei jānodrošina:

1. piekļuve SCADA vizualizācijai;
2. piekļuve vēsturiskajiem datiem;
3. iespēja veikt datu eksportu;
4. lietotāju autorizācija;
5. piekļuves tiesību pārvaldība;
6. piekļuves drošības nodrošināšana.

### 5.8. Lietotāju piekļuves līmeņi

Sistēmai jāatbalsta vairāki lietotāji ar dažādiem piekļuves līmeņiem, tai skaitā:

1. skatīšanās režīms — datu apskate bez iespējas mainīt sistēmas iestatījumus;
2. administratora režīms — lietotāju, konfigurācijas un datu eksporta pārvaldība;
3. pēc nepieciešamības — tehniskā lietotāja piekļuve sistēmas uzturēšanai.

### 5.9. Sistēmas darbības nepārtrauktība

Sistēmai jābūt piemērotai darbībai 24/7 režīmā, nodrošinot:

1. stabilu datu nolasīšanu;
2. datu glabāšanas nepārtrauktību;
3. automātisku darbības atjaunošanos pēc īslaicīgiem savienojuma traucējumiem, ja tas tehniski iespējams;
4. datu integritātes saglabāšanu;
5. sistēmas darbības žurnālu uzturēšanu.

### 5.10. Trauksmju funkcionalitāte

Trauksmju jeb alarmu funkcionalitātes izstrāde ir nepieciešama, drošai iekārtu ekspluatācijai. Vēlams saņemt paziņojumu, par trausmi.

## 6. Metodoloģijas izstrādes prasības

Pretendentam pakalpojuma ietvaros jāizstrādā datu vākšanas, uzskaites, glabāšanas, apstrādes un vizualizācijas metodoloģija.

Metodoloģijā jāiekļauj vismaz:

1. datu avotu apraksts;
2. datu nolasīšanas principi;
3. datu punktu saraksts un to mērvienības;
4. datu glabāšanas struktūra;
5. īstermiņa un ilgtermiņa arhīva veidošanas principi;
6. datu kvalitātes kontroles principi;
7. trūkstošu vai kļūdainu datu identificēšanas pieeja;
8. datu apstrādes un agregācijas principi;
9. KPI aprēķinu metodika;
10. datu vizualizācijas principi;
11. datu eksporta kārtība;

12. lietotāju piekļuves un datu drošības principi;
13. ieteikumi turpmākai sistēmas pilnveidei.

## **7. Testēšanas un pieņemšanas prasības**

Pirms nodošanas Pasūtītājam Pretendentam jāveic sistēmas testēšana.

Testēšanā jāiekļauj vismaz:

1. datu nolasīšanas pārbaude;
2. Modbus TCP/IP vai OPC-UA komunikācijas pārbaude;
3. datu glabāšanas pārbaude;
4. īstermiņa un ilgtermiņa arhīva darbības pārbaude;
5. SCADA ekrānu darbības pārbaude;
6. vēsturisko datu apskates pārbaude;
7. datu eksporta pārbaude;
8. lietotāju piekļuves tiesību pārbaude;
9. VPN pieslēguma pārbaude;
10. sistēmas darbības stabilitātes pārbaude.

Sistēma uzskatāma par nodotu, ja tā nodrošina tehniskajā specifikācijā noteikto funkcionalitāti un Pasūtītājam ir nodoti visi šajā specifikācijā paredzētie nodevumi.

## **8. Prasības pretendentiem**

Pretendentam jāapliecina, ka tam ir nepieciešamā kompetence un kapacitāte pakalpojuma izpildei.

Pretendentam vēlams nodrošināt pieredzi vismaz vienā vai vairākās no šādām jomām:

1. SCADA sistēmu izstrāde vai konfigurēšana;
2. industriālo datu nolasīšana ar Modbus TCP/IP vai OPC-UA;
3. datu uzkrāšanas un arhivēšanas risinājumu izstrāde;
4. elektrolīzeru, ūdeņraža tehnoloģiju vai enerģētikas iekārtu monitorings;
5. industriālo vadības sistēmu integrācija;
6. attālinātās piekļuves un VPN risinājumu ieviešana;
7. tehniskās dokumentācijas un lietotāja instrukciju sagatavošana.

## **9. Piedāvājuma iesniegšanas prasības**

Pretendentam piedāvājumā jānorāda:

1. pretendenta nosaukums, reģistrācijas numurs un kontaktinformācija;
2. piedāvātā risinājuma apraksts;
3. izmantotās tehnoloģijas un programmatūra;
4. datu nolasīšanas protokols vai protokoli;
5. piedāvātā SCADA risinājuma apraksts;
6. piedāvātā datu glabāšanas risinājuma apraksts;
7. attālinātās piekļuves risinājuma apraksts;
8. darbu izpildes grafiks;
9. kopējā cena EUR bez PVN;
10. PVN summa;
11. kopējā cena EUR ar PVN;
12. piedāvājuma derīguma termiņš;

13. apliecinājums par spēju izpildīt darbu līdz 2026. gada 15. augustam.

## **10. Konfidencialitāte un datu drošība**

Pretendentam jānodrošina, ka projekta ietvaros saņemtā tehniskā, komerciālā un cita informācija tiek izmantota tikai pakalpojuma izpildes vajadzībām.

Pretendentam jānodrošina:

1. datu aizsardzība pret nesankcionētu piekļuvi;
2. lietotāju piekļuves tiesību pārvaldība;
3. droša VPN piekļuve;
4. sistēmas konfigurācijas un dokumentācijas nodošana Pasūtītājam;
5. konfidencialitātes ievērošana attiecībā uz projekta tehniskajiem risinājumiem.

## **11. Garantijas un uzturēšanas prasības**

Pretendentam pēc sistēmas nodošanas jānodrošina vismaz 1 mēneša garantijas atbalsts, kura laikā tiek novērsta sistēmas darbības kļūdas, ja tās radušās izstrādātā risinājuma nepilnību dēļ.

Pretendents piedāvājumā var norādīt arī papildu uzturēšanas iespējas un to izmaksas pēc garantijas perioda beigām.

Mēs aicinām Jūs līdz 2026. gada 22. jūnijam iesniegt savu priekšlikumu ar cenu piedāvājumu un izpildes laikiem. Jautājumu gadījumā lūgums sazināties [info@h2coop.lv](mailto:info@h2coop.lv)