***Pielikums pie tehniskās specifikācijas***

***Atklāta sarunu procedūra “Inčukalna PGK saules bateriju***

***ģenerācijas sistēmas būvdarbi (t.sk. būvprojekta izstrāde,***

***aprīkojuma piegāde)”, PRO-2022/300***

**TEHNISKIE NOTEIKUMI**

**Saules paneļu parka (saules bateriju elektrības ģenerācijas sistēmas) būvprojekta izstrāde, autoruzraudzība un būvniecība.**

1. **Objekta raksturojums**
   1. **Objekts**

Saules bateriju elektrības ģenerācijas sistēmas izbūve Inčukalna pazemes gāzes krātuvē.

* 1. **Objekta adrese**

„Inčukalna gāzes krātuve”, Krimuldas pagasts, Siguldas novads, kadastra numurs/apzīmējums: 80680070168 “Grinduļi”; „Inčukalna gāzes krātuve”, Krimuldas pagasts, Siguldas novads, kadastra numurs/apzīmējums: 80680070277 “Dainas”.

* 1. **Pasūtītājs**

AS "Conexus Baltic Grid", reģ.nr. 40203041605, juridiskā adrese: Rīga, Stigu iela 14, LV-1021.

1. **Prasības būvprojekta izstrādei**

Šie tehniskie noteikumi būvniecības ieceres “Saules bateriju elektrības ģenerācijas sistēmas izbūve Inčukalna pazemes gāzes krātuvē, būvprojekta izstrāde, autoruzraudzība un būvniecība” projektēšanai ir izsniegti kā papildus prasības spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem.

* 1. Projektēšana (būvprojekta izstrāde) jāveic saskaņā ar Būvprojektu minimālā sastāvā, būvniecības normatīvo aktu un standartu prasībām, Siguldas novada saistošiem noteikumiem, ieinteresēto organizāciju izdotajiem tehniskajiem noteikumiem, u.c. prasībām, un Būvprojekts jāsaskaņo ar AS “Conexus Baltic Grid”.
  2. Pirms projektēšanas darbiem iespējams veikt “Inčukalna pazemes gāzes krātuves” teritorijas un vidsprieguma sadales punkta apsekošanu. Pamatojoties uz būvprojektu minimālā sastāvā un apsekošanas laikā iegūto informāciju, izstrādāt un saskaņot ar AS “Conexus Baltic Grid” pamatrisinājumus saules paneļu uzstādīšanai. Apsekojuma informāciju un konstatējumus iekļaut būvprojekta sastāvā.
  3. Uzņēmējam pašam jānovērtē un jāveic jebkuras papildus izpētes, kuras tas uzskata par nepieciešamām, lai iegūtu pietiekamu informāciju, kas ļaus attīstīt Saules paneļu parka projektu un izveidot atbilstošus pamatus un palīgkonstrukcijas.
  4. Saules paneļiem un to novietojumam jāatbilst Būvprojektam minimālajā sastāvā prasībām, Ministru kabineta noteikumiem Nr. 432 “Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 “Būvklimatoloģija””;LVS EN 1991-1-3 “1. Eirokodekss - Iedarbes uz konstrukcijām - 1-3.daļa: Vispārīgās iedarbes - Sniega radītās slodzes”;LVS EN 1991-1-4 “1. Eirokodekss - Iedarbes uz konstrukcijām - 1-4.daļa: Vispārīgās iedarbes - Vēja iedarbes”.

1. **Saules elektrostacijas izvietojums un stiprināšana**
   1. AS “Conexus Baltic Grid” ir pasūtījusi būvprojektu minimālā sastāvā ar mērķi samazināt Inčukalna PGK saimnieciskās darbības ietekmi uz vidi un optimizēt elektroenerģijas izmaksas. Būvprojektā minimālā sastāvā ir definēta konkrēta saules paneļu orientācija pret dienvidiem un leņķis pret plakni, kā arī teritorijas zonas.
   2. Saules paneļu parku paredzēt būvprojekta minimālā sastāvā norādītajā teritorijā ņemot vērā turpmāk norādītās prasības.
   3. Būvprojektā minimālā sastāvā izvēlēts nepieciešamo saules paneļu un invertoru skaits. Norādīts saules paneļu izvietojums nodrošinot, ka saules paneļi ir orientēti pret dienvidiem un novietoti 25ᴼ grādu leņķī pret zemes plakni, lai sasniegtu izvirzītās prasības saules elektrostacijai. Nav pieļaujams mainīt saules paneļu orientāciju, leņķi pret plakni un izvietot saules paneļus ārpus norādītajām robežām. Saules paneļu, invertoru novietojumu un stiprināšanu obligāti saskaņot ar AS “Conexus Baltic Grid” pirms būvprojekta nodošanas galējai apstiprināšanai.
   4. Sniegt piedāvātās saules elektrostacijas stiprinājumu sistēmas raksturojumu. Visi konstruktīvie elementi, kas izgatavoti no metāla ir atbilstoši normatīviem jāsazemē.
   5. Esošo komunikāciju demontāža saules paneļu uzstādīšanai nav ieteicama. Izvietojot saules paneļu stiprinājumus ar grunti jāņem vērā esošo komunikāciju izvietojums un jāizvairās no tām. Ja pretendents tomēr pieņems lēmumu kādu komunikāciju pārnest, tas jāsaskaņo ar AS “Conexus Baltic Grid”, to pretendentam būs jāveic par saviem līdzekļiem, tikai pēc darbu un laika saskaņošanas ar AS “Conexus Baltic Grid”.
   6. Izvietojot saules paneļus jāparedz to augšējo daļu vienāda vertikālā atzīme. Saules paneļu stiprinājumu malām jābūt nosegtām. Saules paneļu izvietojums jāplāno tā, lai būtu ērti veikt zāliena pļaušanu un saules paneļu tehniskās apkalpošanas darbus, paredzot apkalpošanas ejas starp paneļiem. Attālumam no konstrukcijas zemākās malas līdz zemes virsmai jābūt ne mazāk par 70 centimetriem.
   7. Saules paneļu stiprināšanas konstrukcijas nedrīkst liegt piekļuvi ūdens hidrantiem Nodrošināt piekļuvi ūdens hidrantiem, ievērojot spēkā esošos normatīvos aktus un iekšējās drošības instrukcijas.
   8. Jāievēro aizsargjosla 10m rādiusā gar ūdens ieguves punktu (urbumu), kur būvdarbu veikšana nav pieļaujama.
   9. Prasības paneļu stiprinājumu konstrukcijai:
      1. Jābūt rūpnieciski ražotai ar 10 gadu garantiju (materiāli cinkots tērauds, alumīnijs, nerūsējošais tērauds), paneļu stiprinājumu konstrukciju sasaistes risinājumam ar nesošo grunti jābūt saskaņotai ar konstrukciju ražotāju un jānodrošina iepriekšminētais garantijas termiņš;
      2. Būvprojektā jābūt pievienotam stiprinājumu tehniskajam aprakstam;
      3. Stiprinājumu aprēķiniem jābūt pievienotiem būvkonstruktora atzinumam par izvēlēto saules paneļu atrašanas vietu un to stiprinājumu atbilstību vēja un nestspējas slodzēm.

1. **Elektronisko sakaru tīkli un pieslēgums**
   1. Pieslēgt saules parka invertoru datu pārvaldības iekārtu pie Inčukalna pazemes gāzes krātuves kontroles sistēmas SCADA (angļu val. *Supervisory Control and Data Acquisition*). Interneta pieslēgumu izveidot pie esošās IT infrastruktūras sadales punkta telpās. Paredzēt savienojuma izveidi starp ražošanas moduli un AS "Sadales tīkls" (SCADA), saskaņa ar AS "Sadales tīkls" tehniskiem noteikumiem.
   2. Izstrādāt detalizētu IT infrastruktūras pieslēguma trasi, pēc iespējas izmantojot spēka kabeļu tranšejas. Sadales punktā izmantot esošās kabeļu šahtas.
   3. Projekta izstrādē un būvdarbu veikšanas laikā jāievēro MK noteikumu Nr.501 "Elektronisko sakaru tīklu ierīkošanas, būvniecības un uzraudzības kārtība", LR būvnormatīva LBN 262-15 “Elektronisko sakaru tīkli” prasības, būvprojekta minimālā sastāvā uzdotās prasības, darba drošības prasības, pasutītaja iekšējām instrukcijām un prasībam un citu normatīvo aktu prasības.
2. **Elektroapgādes tīkli un pieslēgums**
   1. Elektroapgādes pieslēgums veidojams 20kV sadales punktā pie abām 20kV kopnēm.
   2. Uzņēmējam jāizvērtē esošā sadales punkta specifika un jāizvēlas vispiemērotāko saules paneļu elektrostacijas pieslēgšanas variantu to saskaņojot ar Pasūtītāju.
   3. Saules paneļu parkam paredzēt zemējumuma sistēmu un zibensaizsardzību atbilstoši normatīvu prasībām. Paredzēt esošo zemējuma kontūru apvienošanu ar saules paneļu parka zemējuma kontūru, kas atrodas tiešā tuvumā vai tiek šķērsots.
   4. Invertoru novietojumu projektēt vietā, kas ir optimāla un samazina zudumus līdzstrāvas tīklā.
   5. Saules elektrostacijas kabeļu montāža ir jāveic nodrošinot to korektu izvietojumu, stiprinājumu iespējas, kā arī nodrošinot to mehānisko aizsardzību un UV aizsardzību. Nepieciešamības gadījumā paredzēt papildus kabeļu aizsargcaurules kabeļu montāžai. Visiem saules parka elementiem ir jābūt marķētiem pēc elektroapgādes plāna, ko iesniedz pie izpilddokumentācijas. Marķējumiem ir jābūt atbilstošiem to uzstādīšanas vietai.
   6. Saules elektrostaciju ir jāpieslēdz paralēlam darbam ar esošo elektrotīklu, paredzot visas nepieciešamās pārbaudes un mērījumus, kas atbilst arī AS “Sadales tīkls” normatīvajām prasībām saules elektrostacijām.

1. **Relejaizsardzības un automātikas (RAA) prasības**
   1. **20kV elektroietaises (prasības ģenerējošo iekārtu rezervēšanai 20kV tīklā)**

* Releju aizsardzības risinājumu saskaņot ar AS “Conexus Baltic Grid” un AS “Sadales tīkls”;
  1. **0.4kV elektroietaises**
     1. Prasības aizsardzības aparātiem invertoru pieslēguma vietā (līdz 1kV maiņsprieguma pusē):
* MSA (maksimālstrāvas aizsardzība pie starpfāžu īsslēgumiem un strāvas pārslodzēm);
* ISA (īsslēguma strāvas aizsardzība pie tuviem starpfāžu īsslēgumiem);
  + 1. Prasības invertoru aizsardzībām:
* SPA maks. (maksimālsprieguma aizsardzība);
* SPA min. (minimālsprieguma aizsardzība);
* f> (maksimālās frekvences aizsardzība);
* f< (minimālās frekvences aizsardzība);
* Uk (nesimetrijas sprieguma aizsardzība);
* automātiskā sinhronizācija;
  + 1. Prasība elektroenerģijas parka modulim:
* LFSM–O (frekvences robežvērtība 50.2Hz; statisma iestatījums 5%);
* Elektrostacijas pieslēgumā jānodrošina automātiska atslēgšana starpfāžu īsslēguma, publiskajā tīklā nodotās atļautās jaudas pārsniegšanas gadījumā, vai zemesslēguma gadījumā tuvākajā ar Elektrostaciju saistītajā tīkla posmā, kuru ietekmē ģenerējošā iekārta.
* Jānodrošina dalīšanas automātikas uzstādīšana Elektrostacijas atslēgšanai no elektroenerģijas sadales sistēmas gadījumos, kad samazinās (palielinās) elektrotīkla frekvence vai spriegums, kā arī sprieguma pārtraukuma gadījumos.
* Elektroenerģijas ražošanas moduļiem jāatbilst standarta LVS EN 50549-2:2019 "Prasības ģeneratoru iekārtām, kuras paredzētas pievienošanai paralēli publiskajiem tīkliem. 2.daļa: Savienojums ar vidēja sprieguma (MV) sadales tīklu " prasībām.
  1. Projekta izstrādātāja un realizētāja uzdevums ir pilnībā ievērot AS “Sadales tīkls” tehniskos noteikumus Nr.124177220, kā arī viņu izvirzītās tehniskās prasības projektēšanas laikā.

1. **Saules elektrostacijas pieslēgšana**
   1. Uzņēmējs iesniedz pasūtītājam iesniegumu par gatavību veikt elektroietaišu un elektrostacijas pārbaudi, kā arī [nepieciešamo dokumentāciju](https://sadalestikls.lv/storage/app/media/uploaded-files/Dokumentu-saraksts-pirms-elektrostacijas-parbaudes.docx) atbilstoši ar AS “Sadales tīkls” rekomendācijām vismaz 7 dienas pirms pārbaudes uzsākšanas.
   2. Pasūtītājs izskata iesniegto dokumentāciju, veic elektrostacijas apsekošanu un  izsniedz atļauju elektrostacijas pieslēgšanai uz pārbaudes laiku ne mazāku kā 72 stundas.
   3. Pēc atļaujas elektrostacijas pieslēgšanai saņemšanas Uzņēmējs organizē elektrostacijas pārbaudi, piesaistot akreditētu laboratoriju sprieguma kvalitātes mērījumu veikšanai.
   4. Pieaicina Inčukalna gāzes krātuve speciālistus, kad pārbaudes procesā elektrostacija sasniedz maksimālo jaudu atbilstoši pārbaudes programmai.
   5. Iesniedz pasūtītājam aktu par sekmīgu pārbaudes veikšanu, pievienojot [visus nepieciešamos dokumentus](https://sadalestikls.lv/lv/sadales-tiklam-iesniedzamie-dokumenti-pec-elektrostacijas-sistemas-parbaudes) atbilstoši ar AS “Sadales tīkls” rekomendācijām t.sk. būvvaldes aktu par elektrostacijas būves nodošanu ekspluatācijā. Pasūtītājs dod atļauju elektrostacijas pieslēgšanai paralēlam darbam ar sadales sistēmu.
2. **Saules elektrostacijas tehniskā specifikācija:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Tehniskās prasības** | **Nepieciešamie parametri** |
|  | Saules elektrostacijas maksimālā ģenerējošā jauda maiņstrāvas pusē (kW) | No 910kW līdz 999kW |

1. **Saules paneļu tehniskā specifikācija:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Tehniskās prasības** | **Nepieciešamie parametri saskaņā ar tehnisko specifikāciju** |
|  | Saules paneļa jauda pie STC (standarta testa apstākļi) | ≥545W |
|  | Saules paneļa efektivitāte (%) | ≥21.1% |
|  | Jaudas temperatūras koeficients ( %/°C) | ≤-0,35%/°C |
|  | Strāvas temperatūras koeficients ( %/°C) | ≤0,045%/C |
|  | Sprieguma temperatūras koeficients ( %/°C) | ≤-0,275%/C |
|  | Darba temperatūra (°C) | ≥(-40 … +85 °C) |
|  | Maksimālā īsslēguma strāva | ≤15A |
|  | Atvērtas ķēdes maksimālais spriegums | ≤50V |
|  | Stiprinājumi | rūpnieciski izgatavoti |
|  | Saules paneļu produkta garantija (gadi) | ≥12 gadi |
|  | Saules paneļu efektivitātes garantija (gadi) | ≥25 gadi |
|  | Ražotāja garantija nominālajai jaudai pēc 25 gadiem (%) | ≥84.5% |
|  | CE sertifikāts. | Jā |
|  | Ārējās vides aizsardzības klase savienojumu kārbai | ≥IP68 |
|  | Atbilst: IEC 61215:2016 – IEC 61730:2016; | jā |

1. **Invertoru tehniskā specifikācija:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Tehniskās prasības** | **Nepieciešamie parametri saskaņā ar tehnisko specifikāciju** |
| 1. | Maksimālais DC ieejas spriegums | ≤1000 V |
| 2. | MPPT trekeri | ≥10 gab. |
| 3. | Tīkla frekvence | 50 Hz +/- 5% |
| 4. | THD | < 3% |
| 5. | Fāžu skaits | 3 |
| 6. | Efektivitāte pēc “Eiropas aprēķina metodes” (European efficiency) | ≥98% |
| 7. | Darba temperatūra | ≥(-40 … +60 °C) |
| 8. | Pašpatēriņš naktī | <12W |
| 9. | Atrā atslēgšana (Rapid Shutdown) | Jā |
| 10. | Ārējās vides aizsardzības klase | ≥IP65 |
| 11. | Līdzstrāvas drošas atslēgšanas (DC) slēdzis (Safe DC) | jā |
| 12. | Izolācijas bojājuma pārbude (Ground-Fault Isolation Detection) | jā |
| 12. | Pārsprieguma aizsardzība līdzstrāvai Type 2 DC un Type 2 AC | jā |
| 14. | Līdzstrāvas reversās polaritātes aizsardzība | jā |
| 15. | Invertoru garantija (gadi) | ≥10 gadi |
| 16. | Atbilst: IEC-62109-1, IEC-62109-2,; EN50549-1, EN50549-2; IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Class A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, RoHS | jā |
| 17. | Attālināts monitorings ar iespēju nolasīt datus bez papildus izmaksām (Ethernet, RS485);  Iespēja integrēt atsevišķā vadības un monitoringa sistēmā (piemēram SCADA) | jā |
| 18. | Savietojams ar jaudas optimizētājiem (power optimizers) ar konektoru monitoringu (pārkaršana) | jā |
| 19. | Ir CE sertifikāts. | jā |

1. **Personāla apmācība**
   1. Uzņēmējs nodrošina saules elektrostacijas ekspluatācijas apmācību, saskaņā ar Uzņēmēja izstrādātajām iekārtu apkalpošanas instrukcijām pasūtītāja personālam.
   2. Par katru saules elektrostacijas aspektu un tā komponentu izpildītājam jānodrošina apmācība. Personāla apmācībai jāietver sekojošas sfēras: ekspluatācija, uzturēšana, nepareizas darbības/ kļūdas meklēšana un bojājuma labošana. Apmācības ietvaros ir jāveic sistēmas apskate dabā.
   3. Kopumā apmācāmi vismaz 2 pasūtītāja izvēlēti darbinieki. Apmācībai jānotiek latviešu valodā.
2. **Garantija**
   1. Minimālais garantijas laiks:

* Materiāliem un būvdarbiem 2 gadi;
* Saules paneļiem 12 gadi;
* Invertoriem 10 gadi;
* Jaudas optimizētājiem 25 gadi;
* Saules paneļu stiprinājumu konstrukcijai 10 gadi.
  1. Garantijai jāsedz visi defekti, ko pie normālas piegādātās preces ekspluatācijas var izraisīt konstrukcija, materiāli un darbaspēks.
  2. Montāža jāveic ar noteikumu, lai preču ražotāja garantija paliktu spēkā.
  3. Pretendentam jānodrošina, ka materiāli un iekārtas tiek uzglabātas, pārkrautas un uzstādītas saskaņā ar ražotāja instrukcijām.