Tehnična specifikacija št. VKS-86/21 za »**Zamenjava diesel agregata na CČN Ljubljana«**

1. **Obseg dobave**

Ponudnik mora ponuditi dobavo, montažo in zagon diesel agregata za proizvodnjo električne energije v stabilni izvedbi (v nadaljevanju: DA) ter vse potrebne pripadajoče strojne in elektro opreme. DA mora biti zaprt v zvočno izoliranem ohišju, z nizkim nivojem hrupa na prostem (max 70dB(A)/7m ±3dB(A)), primeren za notranjo vgradnjo, trajne moči po ISO8528 vsaj 500 kVA. Poleg dobave, montaže in zagona DA mora izbrani izvajalec izvesti še:

* Poskusno obratovanje,
* nadomestitev električnih povezav med DA in NN poljem trafo postaje TP1,
* nadomestitev opreme za napajanje električnih omar (NN del mreže - od polja RM1 do polja RM6) v nizko napetostnem prostoru transformatorske postaje TP1,
* povezavo DA na nadzorni sistem vodenja ABB 800xA vključno z dobavo ABB strojne (HW) opreme v skladu z izdelanim in potrjenim elektroprojektom,
* dobaviti in vgraditi komandno omaro agregata s preklopnim poljem in paralelnim obratovanjem med agregatom in mrežo. Omara mora biti naj bo opremljena s krmilnikom. Izdelana naj bo v prostostoječi izvedbi iz INOX materiala AISI 304 z INOX podstavkom,
* Izdelavo strojne in elektro dokumentacije PZI in PID.
1. **obratovalni pogoji**
	* Nadmorska višina vgradnje: 300 m
	* Temperaturno območje delovanja: -10 stopinj do + 50 stopinj Celzija
	* Relativna vlažnost od 5 % do 95%
	* Zračni tlak od 900 mbar do 1100 mbar
	* Vgradnja v obstoječ prostor in na obstoječ temelj
	* Odvod dimnih plinov je potrebno ustrezno predelati
	* Izvajalec pred montažo preda naročniku plan montaže. Potrjen plan montaže s strani naročnika je pogoj za pričetek del.
	* Agregat mora dosegati garantirano moč in garantirane emisije tudi v najneugodnejših pogojih delovanja
2. **Tehnične zahteve za DA:**
	* Nazivna ( trajna – prime power ) moč agregata: 500 kVA ( skladno z ISO 8528-1 )
	* Dovoljena enourna preobremenitev na vsakih 12 ur obratovanja: 10%
	* Nazivna medfazna napetost: 400 V
	* Nazivna fazna napetost: 230 V
	* Nazivna frekvenca: 50 Hz
	* Nazivni faktor moči: 0,8
	* Maksimalno odstopanje frekvence pri konstantnem bremenu: ±0,25%
	* ponudnik mora predložiti originalno dokumentacijo ponujenega DA
	* posoda za gorivo mora zagotavljati minimalno 7 ur avtonomnega obratovanja pri 75% obremenitvi
	* Agregat mora imeti zaščito pred zunanjimi vplivi minimalno IP23
	* Agregat mora zagotavljati nadomestno napajanje v primeru izpada osnovnega mrežnega vira z avtomatskim zagonom in prevzemom napajanja porabnikov v času do 10s.
	* Ob izpadu omrežne napetosti se izvede avtomatski preklop na napajanje preko DA. Ob povratku omrežne napetosti se mora izvesti samodejni preklop nazaj na omrežno napajanje brez prekinitve napajanja porabnikov, ki so bili predhodno napajani iz DA. DA s pripadajočo elektro opremo mora omogočati avtomatsko ali ročno izvedbo bremenskega brezprekinitvenega preizkusa agregata, s preklopi v obe smeri na način, da se po končanem preizkusu vzpostavi prvotno obratovalno stanje.
	* agregat mora imeti priključke za prečrpavanje goriva ( v primeru okvare črpalke za gorivo )
	* Sistem za brezprekinitvene preklope mora biti opremljen z ustreznimi zaščitami ter z prikazovalnikom sinhronizacije z jasnim prikazom frekvenčne in napetostne diference ter razliko faznega kota. Krmilna enota motorja mora biti dobavljena s strani renomiranega proizvajalca ( npr. DEEP SEA ELECTRONICS tip DSE8920 ali boljše ).
	* obvezna regulacijska oprema motorja za trajno paralelno obratovanje z mrežo
	* agregat in vsi kovinski deli sklopa morajo biti ozemljeni

1. **Splošne zahteve naročnika**
* Izvajalec pred demontažo in montažo preda naročniku plan montaže. Potrjen plan demontaže in montaže s strani naročnika je pogoj za pričetek del;
* Dobavitelj mora zagotoviti tovarniški preizkus agregata pred primopredajo z obremenitvijo do maksimalne moči ob prisotnosti naročnika;
* Izvajalec mora na objektu izvesti vse potrebne preizkuse, meritve in po končanih delih šolanje predstavnikov naročnika.
* Izvajalec mora izdelati funkcijsko specifikacijo delovanja DA, ki bo osnova za povezavo na nadzorni sistem in izdelavo dinamiziranih prikazov.
* Izvajalec 10 koledarskih dni po prejemu naročila ( podpisu pogodbe ) izdela PZI dokumentacijo za strojno in elektro opremo in jo preda v pregled naročniku. Le ta jo v roku 5 koledarskih dni potrdi ali zavrne s pripombami.
1. **Nadomestni DA**

V času izvajanja del na objektu je potrebno zagotoviti nadomestni mobilni DA vsaj takšne moči, kot je obstoječi, s priklopom na NN polje v transformatorski postaji TP 1 na CČN Ljubljana za primer izpada omrežnega napajanja.

1. **Zahteve za standardizacijo elektroopreme**

Ponujena oziroma vgrajena oprema mora izpolnjevati standarde elektro opreme na CČN (glej tabelo v nadaljevanju) glede tipa in načina vgradnje. Upoštevati je potrebno zahteve za električno opremo v območjih z agresivno atmosfero.

Standardno vgrajena elektro oprema na CČN Ljubljana:

|  |  |
| --- | --- |
| El. omarice                      | Rittal tip TS8 (AISI 316L)  |
| Motorska zaščitna stikala | Eaton (PKE) |
| Relejska oprema       | Phoenix Contact |
| Spončne letvice | Weidmüller |
| Varovalčni odklopniki        | Phoenix Contact avtomatske varovalke |
| Signalne svetilke na omari         | EAO |
| Frekvenčni regulatorji            | ABB ACS 580… |
| Mehki zagoni                      | ABB PSTX… |
| Komunikacijski protokol | Profinet, ABB Modulebus, Ethernet |
| Ethernet stikalo | MOXA EDS (podpira turbo ring V2) |
| Končna induktivna stikala    | IFM |
| Merilniki motnosti, nivoja        | Hach |
| Merilniki pretoka | E+H |
| Analizator električne energije | Phoenix Contact EMPro - profinet |
| Elektromotorni pogoni ventilov | Aumatic |
| Avtomatizacija | ABB 800xA (PM866, DI810, DO810, AI810, AO810, TU812, NE810 ) |
| Sistem brezprekinitvenega napajanja | Phoenix Contact QUINT DC UPS |
| Ožičenje industrijskega vodila | Vsi kabli morajo biti tovarniško zaključeni |

* **Energetske elektro instalacije**
	+ Energetski kabelski razvod je potrebno voditi po dodanih - razširjenih kabelskih policah. Kabelske police so lahko zasedene maksimalno 60%. Signalne in energetske vode je potrebno voditi ločeno.
	+ Kabli in dodane kabelske police morajo biti primerni za agresivno atmosfero na CČN Ljubljana. Ponujeni material nerjaveče jeklo AISI 316L oz. AISI 1.4404.
	+ Kapaciteta kabelskih prehodov mora zadostovati za vse energetske in signalne (tudi merilne in alarmne) tokokroge, poleg tega pa mora biti zagotovljeno še 30 % rezerve.
	+ preseki vodnikov se morajo skladati s projektantskimi izračuni.
	+ vsi vodniki se morajo zaključiti na sponkah in se primerno označiti skladno s projektno dokumentacijo.
	+ ponudnik mora na tistem delu omar MCC, kjer bo odstranil opremo obstoječih elektromotornih pogonov za posnemala, namestiti nova, polna delna vrata
	+ vsa potrebna oprema mora biti v skladu z EU in nacionalnimi standardi
* **Krmilne elektroinstalacije**
	+ Označevanje vodnikov mora biti skladno s področno zakonodajo,
	+ signalni kabelski razvod je potrebno voditi po ločenih kabelskih policah. Signalne in energetske vode je potrebno voditi ločeno,
	+ varnostno stikalo ( stikala ) za izklop v sili mora biti na vidnem dostopnem mestu na omari in na napravi, katere vgradnjo določi proizvajalec agregata,
	+ vse na novo vgrajene naprave morajo biti opremljene z opozorilnimi varnostnimi znaki v slovenskem jeziku.
* **Princip krmiljenja elektromotornih pogonov na CČN Ljubljana:**

Stanje pogonov se na posameznem pripadajočem razdelilcu signalizira z belimi, zelenimi in rdečimi signalnimi svetilkami.

Pomen svetilk:

motorski pogon (ena smer vrtenja, ena hitrost):

* bela: pogon je pripravljen za delovanje (motorski odklopnik je vklopljen)
* zelena: pogon deluje
* rdeča (utripa): pogon je izpadel (termična ali kratkostična preobremenitev)
* rdeča (mirna): pogon je izpadel (termična ali kratkostična preobremenitev), napaka je potrjena
* motorski pogon zasunov (ventilov, zapornic ... - dvosmerni pogon):
* bela (mirna): pogon je zaprt
* bela (utripa): pogon se zapira
* zelena (mirna):pogon je odprt
* zelena (utripa):pogon se odpira
* rdeča (utripa): pogon je izpadel (termična ali kratkostična preobremenitev)
* rdeča (mirna):pogon je izpadel (termična ali kratkostična preobremenitev), napaka je potrjena
1. **Integracija v sistem vodenja CČN Ljubljana**

Implementacijo v nadzorni sistem ABB AbillityTM 800xA lahko izvaja samo ustrezno usposobljena oseba, ki ima vsaj 5 let delovnih izkušenj na omenjenem sistemu vodenja. Potrdilo o usposobljenosti mora ponudnik pridobiti s strani uradnega predstavnika proizvajalca sistema vodenja ABB AbillityTM 800xA. Ponudnik mora imeti vsaj 5 let delovnih izkušen na projektih čiščenja odpadnih voda.

Ponudnik iz tega razpisa je obvezen vseskozi sodelovati in zagotavljati tehnično pomoč naročniku v času testiranja, zagona in poskusnega obratovanja.

Naročnik zagotovi programsko kodo obstoječe aplikacije za vodenje in nadzor.

Pred pričetkom poizkusnega obratovanja se preizkusi funkcijsko delovanje programa v povezavi z novo vgrajeno strojno tehnološko opremo (protokol testiranja pripravi ponudnik programske opreme iz tega razpisa). Potrdi ga predstavnik naročnika, ki prejme tudi navodila o upravljanju.

1. **Projektna dokumentacija**

Električne vezalne sheme in pripadajoča dokumentacija mora biti izdelana v programi E-plan. Omogočati mora sledeče funkcionalnosti:

* Izdelavo enopolnih in večpolnih električnih shem z možnostjo uporabe dinamičnih elementov, kot na primer v programskem orodju CAD.
* Izdelavo 2D in 3D izgledov omar,
* Izdelavo procesno tehnoloških shem, P&ID diagramov
* Izdelavo kabelskih snopov,
* Izdelavo eksportov za aplikacijo na strojnih orodjih za izdelavo omar
* Izdelavo hidravličnih in fluidnih shem
* Program mora omogočati večjezično prevajanje projekta, ali drugih izdelavo dokumentacije,
* Program mora omogočati avtomatsko generiranje dokumentacije (reporti in poročila).  Za reporte in poročila mora omogočeno, da uporabnik spreminja forme po svoji želji in potrebah.
* Možnost da uporabnik sam programira določene funkcije,
* Export in import komunikacija z excelom

Poleg PDF dokumentov električnih shem se v okviru PID dokumentacije preda izvorna koda projekta ( E-plan ). Tudi vsa ostala dokumentacija mora biti poleg pdf formata predana v originalnih programih ( Word, Excel ).