

## KNJIGA 2

## TABELE TEHNIČNIH PODATKOV

### OPREMA PV ELEKTRARNE IN KABELSKE POVEZAVE

#### VSEBINA:

#### Stran:

2.1	NAVODILA.....	2
2.2	OPREMA PV POLJ .....	4
2.2.1	<i>Fotonapetostni moduli.....</i>	4
2.2.2	<i>Podkonstrukcija fotonapetostnih modulov, panelov.....</i>	6
2.2.3	<i>PV razsmerniki .....</i>	7
2.3	NIZKONAPETOSTNA OPREMA.....	10
2.3.1	<i>Zbirne DC omarice.....</i>	10
2.3.2	<i>Zbirne AC omarice .....</i>	11
2.3.3	<i>Glavni AC razdelilnik.....</i>	12
2.3.4	<i>AC podrazdelilnik za potrebe napajanja opreme lastne porabe .....</i>	13
2.3.4.1	<i>UPS sistem ali drugi vir neprekinjenega napajanja .....</i>	14
2.4	SREDNJENAPETOSTNA OPREMA .....	15
2.4.1	<i>SN stikalni blok PV polja.....</i>	15
2.4.1.1	<i>Odklopniki in ločilna stikala .....</i>	17
2.4.1.2	<i>Prenapetostni odvodniki .....</i>	20
2.4.1.3	<i>Instrumentni tokovni transformatorji.....</i>	21
2.4.1.4	<i>Instrumentni napetostni transformatorji .....</i>	23
2.5	TRANSFORMATOR PV POLJA.....	24
2.6	OPREMA SISTEMA VODENJA IN ŠTEVČNIH MERITEV NA FE.....	27
2.6.1	<i>Oprema sistema vodenja .....</i>	27
2.6.2	<i>Oprema števnih meritev.....</i>	34
2.7	OSTALA POMOŽNA OPREMA.....	36
2.7.1	<i>Kontejner oz. ohišje z elektro opremo .....</i>	36
2.7.2	<i>Video nadzorni sistem .....</i>	37
2.7.3	<i>Vremenska postaja .....</i>	38
2.7.4	<i>Protivlomni sistem in sistem za javljanje požara .....</i>	40
2.8	OBRAZLOŽITEV PREDLAGANIH ODSTOPANJ .....	41

## 2.1 NAVODILA

Tabele tega dokumenta so namenjene preveritvi tehničnih karakteristik izbranih elementov predmeta naročila, fotonapetostnih elektrarn FEBR-D1 in FEBR-D2, ter preveritvi skupne opreme, ki se jo vgradi v HE Brežice. Tabele obsegajo le del opreme, ki se dobavlja po tem javnem naročilu, zato mora Ponudnik celoten obseg dobav in storitev za izvedbo naročila po sistemu »ključ v roke« v ponudbi predvideti in upoštevati sam, za kar je tudi v celoti odgovoren.

Ponudnik po tem razpisu mora ponudbi priložiti v celoti izpolnjene Tabele tehničnih podatkov, ter dokazila za posamezne sklope opreme, kot je določeno v »Knjigi 1: Navodila ponudnikom«, »C2: Dokumenti, ki sestavljajo ponudbo«, »2. del: Tehnični del«.

Ponudnik mora z izpolnjenimi tabelami dokazati, da njegova ponudba izpolnjuje vse karakteristike (dosega ali presega zahteve), za katere so podane zahteve (**»Zahtevani podatki«**). V primeru nedoseganja »Zahtevanih podatkov« se ponudba upošteva kot nepopolna. V kolikor ponudnik zahtevane podatke izpolnjuje z dodatnimi elementi (npr. dodatni element k razsmerniku za zadostitev vseh zahtev glede zaščit ali združitve več naprav v eno, ki združuje funkcionalnosti/zahteve obeh ipd.) in zato tabel ne more izpolniti na način, kot je predvideno, mora svojo rešitev, s katero izpolnjuje ali presega vse zahteve dodatno opisati tabeli poglavja 2.8 (OBRAZLOŽITEV PREDLAGANIH Odstopanj) in navesti gradivo/dokumentacijo, ki to dokazuje. Rešitev mora biti skladna s preostalimi zahtevami dokumentacije v zvezi z oddajo javnega naročila.

Preostale podatke naprav v tabelah, za katere **»Zahtevani podatki« s strani Naročnika niso specificirani**, mora Ponudnik izpolniti skladno s svojo zasnovo projekta, ki pa mora izpolnjevati vse zahteve iz dokumentacije v zvezi z oddajo javnega naročila. Ponudnik je v celoti odgovoren za pravilno in ustrezno zasnovo projekta v ponudbi, kakor tudi za projektiranje, izbor opreme, izvedbo ipd. po podpisu pogodbe. Vsako odstopanje, za katero bi se ugotovilo, da ne ustreza zahtevam te dokumentacije v zvezi z oddajo javnega naročila, bo moral Izvajalec odpraviti na način, da bodo v celoti izpolnjene zahteve tega naročila in Naročnik s tem ne bo imel dodatnih stroškov.

Vsa polja v tabeli »Podatki Ponudnika« morajo biti izpolnjena. V primeru, da katerih podatkov iz tabel Ponudnik ne bo mogel definirati, v posamezno polje tabele vpiše npr.: »/« ali »N.A.«.

V primeru da bodo pri ponudbi v preostali tehnični dokumentaciji podani drugačni podatki kot v teh tabelah, se kot pravilne upošteva podatke iz teh tabel, razen če gre za očitne napake.

## Organizacija tabel:

Tabele so organizirane tako, da lahko ena tabela vsebuje zahtevane podatke za obe fotonapetostni elektrarni (FEBR-D1 in FEBR-D2) hkrati, in sicer v primeru, ko se zahteva poenotena oprema, ali ločeno, v primeru ko je oprema posameznih FE lahko različna.

*Primer tabele z zahtevanimi podatki (lastnostjo), ki je za objekta FEBR-D1 in FEBR-D2 enaka*

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Lastnost 1 enaka zahteva za obe FE	-	Lastnost 1	<i>Lastnost 1</i>	

*Primer tabele z zahtevanimi podatki (lastnostjo), ki je za objekta FEBR-D1 in FEBR-D2 različna*

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Zahtevani podatki FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D2
2.	Lastnost 2 različna zahteva za posamezno FE	-	Lastnost 2a	<i>Lastnost 2a</i>	Lastnost 2b	<i>Lastnost 2b</i>

Kjer so navedene zahtevane količine dobavljene opreme, se to nanaša na količino za posamezni objekt (FEBR-D1 in FEBR-D2 ločeno).

*Primer izpolnjevanja tabele z zahtevanimi količinami za objekta FEBR-D1 in FEBR-D2 (s primerom neustreznega izpolnjevanja v vrstici »4.«)*

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
3.	Količina opreme	kos	2	2	2
4.	Količina opreme	kos	2	<i>1 (neustrezno)</i>	<i>1(neustrezno)</i>

Tabele določajo tudi opremo, ki je skupna obema FE in se nanaša na opremo na objektu HE Brežice.

*Primer tabela za zahteve skupne opreme, ki se vgrajuje na HE Brežice*

	Opis naprave (Skupna naprava za FEBR-D1 in FEBR-D2)	Enota	Zahtevani podatki HEBR	Podatki Ponudnika HEBR
5.	Skupna naprava 1 – lastnost 3	-	Lastnost 3	<i>Lastnost 3</i>

## 2.2 OPREMA PV POLJ

### 2.2.1 Fotonapetostni moduli

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Oznaka tipa PV modula	-	-		
4.	Izvedba PV modula - Monokristalen - Bifacial - N-type - Dual-glass	DA/NE	DA		
5.	Izkoristek PV modula (pri STC)	%	min. 22		
6.	Nazivna moč modula sprednje strani (pri STC)	Wp	min. 540		
7.	Skupno število PV modulov na FE	kos	-		
8.	Skupna moč PV modulov: FEBR-D1: vsaj 4,7 MWp FEBR-D2: vsaj 4,5 MWp	DA/NE	DA		
9.	Bypass diode	DA/NE	DA		
10.	Toleranca izhodne moči negativno in pozitivno	%	negativno: -0 pozitivno: /		
11.	Temperaturni koeficient moči	% / °C	-0,36 ali boljše		
12.	Okvir modula - nekoroziven in električno kompatibilen material, kot npr. anodizirani aluminij	DA/NE	DA		
13.	Steklo (spredaj in zadaj) kaljeno steklo, sprednje vsaj 2 mm, zadnje vsaj 2 mm	DA/NE	DA		
14.	Antirefleksna zaključna plast (ARC) ali drugačna izvedba stekla za zmanjšanje bleščanja PV modulov	DA/NE	DA		
15.	Identifikacijska oznaka na vsakem PV modulu, vremensko odporna celotno življenjsko dobo.	DA/NE	DA		

16.	Dimenzija – skupna maksimalna širina vrste modulov na podkonstrukciji maks. 4,8 m (npr. pri pokončni postavitvi modulov v 2 vrstah na podkonstrukcijo daljša stranica posameznega PV modula ne sme presegati 2,4 m)	DA/NE	DA	
17.	Skladnost z: CE, IEC61215, IEC61730 ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015	DA/NE	DA	
18.	Določen je nosilec skupnega načrta ravnanja z odpadno električno in elektronsko opremo (PV moduli), oziroma aktivno članstvo pri organizaciji za prevzem in reciklažo PV modulov (PV Cycle ali enakovredno);	DA/NE	DA	
19.	Skladnost z zahtevami garancije zmogljivosti (po 1. letu vsaj 98%, po 25.letu vsaj 84%) z linearnim upadom	DA/NE	DA	
20.	Proizvajalec je na seznamu: - TIER 1 po BNEF klasifikaciji (BloombergNEF) v enem od zadnjih dveh objavljenih četrletnih poročil seznamov glede na dan objave predmetnega naročila* ali - »Sinovoltaics, PV module manufacturer ranking«, in sicer je v celotnem obdobju zadnjih 6 četrletnih poročilih do datuma objave predmetnega naročila bil uvrščen na »Safe zone« ali »Gray zone« ( $Z > 1.1$ ). V kolikor za posamezno četrletje ni objavljenega podatka, se proizvajalca po tej alineji ne sme izbrati.*  * Dokazila uvrščenosti na seznam mora zagotoviti ponudnik (kopija seznama, označba proizvajalca)	DA/NE	DA	

## 2.2.2 Podkonstrukcija fotonapetostnih modulov, panelov

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Jekleni elementi konstrukcije antikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem s potapljanjem, zaščita za življenjsko dobo vsaj 30 let	DA/NE	DA		
4.	Izvedba z zemeljskimi vijaki	DA/NE	DA		
5.	Konstrukcija prilagojena zahtevam vzdrževanja; (»Knjiga 4 – Posebne tehnične zahteve, poglavje 4.1.2 Montažne podkonstrukcije PV modulov«) - ima do višine 1 m samo vertikalne opore, v tem pasu ni dovoljeno nameščati horizontalnih in prečnih opor. - minimalna višina PV modulov 1 m nad tlemi; - upoštevan maksimalen odmik od nosilnih nog: 0,6 m od zunanjega spodnjega roba panelov in 0,6 m od točke s prehodno višino 2,7 m ob višjem robu panela (za podkonstrukcijo primer s po dvema nosilnima nogama)	DA/NE	DA		
6.	Višina konstrukcije enostavno nastavljiva po višini	DA/NE	DA		

### 2.2.3 PV razsmerniki

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Oznaka tipa PV razsmernika	-	-		
4.	Tip razsmernika: decentraliziran (»string inverter«)	DA/NE	DA		
5.	Komplet razsmernikov na FE (natančno število razsmernikov v kompletu se določi in preveri na podlagi simulacije v fazi PZI, kjer je potrebno upoštevati maksimalno tokovno obremenitev razsmernikov pri največji navidezni moči in pri najnižjih dovoljenih napetostnih pogojih omrežja – P/Q in U/Q diagram zahtev RfG oziroma SONDSEE; glej Knjiga 4 - Posebne tehnične zahteve, poglavje 4.2.3.4 - PV razsmernik)	kpl	1		
6.	Vhod (DC):				
	• Maksimalna skupna moč PV nizov na DC priključni strani	kW	-		
	• Število neodvisnih MPPT kanalov	-	-		
	• vsaj 1 MPPT kanal za vsakih 55 kW AC moči razsmernika	DA/NE	DA		
7.	Izhod (AC):				
	• Nazivna AC izhodna delovna moč (pri 30°C)	kW	min. 200		
	• Nazivna AC izhodna navidezna moč	kVA	-		
	• Število faz AC omrežja	-	3		
	• Nazivna izhodna AC napetost	V	-		
	• Nazivni izhodni AC tok	A	-		
	• Območje AC napetosti	±V	-		
	• Frekvenčno območje	Hz	vsaj 50 ±5		
	• THD toka	%	maks. 3		

8.	Splošni električni podatki:			
	• Maksimalen izkoristek	%	min. 98,7	
	• Utežen izkoristek CEC/EU	%	min. 98,7	
	• VAR kontrola (skladno z RfG)	DA/NE	DA	
	• Proizvodnja jalove moči do delovne moči 0 W (Reactive power at night)	DA/NE	DA	
	• Območje nastavljanja jalove moči skladno z zahtevami RfG (induktivno, kapacitivno)	DA/NE	DA	
9.	Zaščita:	-		
	• DC stran: - zaščita proti napačni DC polariteti (DC reverse connection protection) - zaščita pred uhajavimi tokovi (leakage current protection ali residual current detection) - zaščita pred zemeljskim stikom (ground fault monitoring ali Insulation resistance detection) - vsaj prenapetostna zaščita Tip 2 (preostali nivoji prenapetostne zaščite morajo biti ustrezno koordinirani skladno z veljavnim pravilnikom, lahko so izvedeni tudi v ločeni omarici, Tip 1 tudi v primeru združenega strelovodnega sistema),	DA/NE	DA	
	• AC stran: - vsaj prenapetostna zaščita Tip 2 (preostali nivoji prenapetostne zaščite morajo biti ustrezno koordinirani skladno z veljavnim pravilnikom, lahko so izvedeni tudi v ločeni omarici) - kratkostična zaščita (short circuit / overcurrent protection) - Nad-/podfrekvenčna zaščita - Nad-/podnapetostna zaščita - LVRT, HVRT	DA/NE	DA	



10.	Anti-PID zaščita ali PID recovery funkcionalnost (bodisi je vgrajena v razsmernik ali pa kot dodatna zunanja naprava ali funkcionalnost)	DA/NE	DA	
11.	Izolacijsko DC stikalo	DA/NE	DA	
12.	Nadzor (monitoring) moči ali toka na nivoju stringov oziroma posameznega MPPT (nadzor max. 2 DC stringov hkrati)	DA/NE	DA	
13.	Mehanske lastnosti:	-		
	• Razred mehanske zaščite (v primeru zunanje vgradnje)	IP	IP 65	
	• DC stikalo (Integrirano ali v sklopu DC omarice)	DA/NE	DA	
	• Temperatura okolja	° C	-20 do +60	
	• Relativna vlaga	%	15 do 99,9	
	• Hlajenje	AN/AF	-	
	• Dimenzije (VxŠxD)	mm	-	
	• Masa	kg	-	
14.	Skladnost z: CE, IEC 62109, IEC 61727 IEC 62116, IEC 60068 IEC 61683, EN 50549-1/2	DA/NE	DA	
15.	Skladnost z RfG (Uredba EU 2016/631):	-		
	• na seznamu odobrene opreme SODO (vsaj za tip B – za priključitev na SN omrežje)	DA/NE	DA	
	• certifikat za modul v proizvodnem polju tip D (v EU), • izjava <b>proizvajalca</b> glede skladnosti razsmernika s slovenskimi zahtevami (RfG in Neizčrpne zahteve)	DA/NE	DA	
16.	Garancije:	-		
	• Garancija proizvajalca	let	vsaj 5	
	• Možnost podaljšanja garancije za dodatna leta	let	vsaj 5	

## 2.3 NIZKONAPETOSTNA OPREMA

### 2.3.1 Zbirne DC omarice

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Zbirna DC omarica integrirana v razsmerniku	DA/NE	-		
2.	Proizvajalec omarice	-	-		
3.	Država porekla	-	-		
4.	Oznaka tipa	-	-		
5.	Skupno število zbirnih DC omaric	-	-		
6.	Nazivni tok	A	-		
7.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s	kA	-		
8.	Proizvajalec vgrajene električne opreme	-	-		
9.	Prenapetostna zaščita do 1500 VDC	DA/NE	DA		
10.	Stopnja mehanske zaščite po IEC 60529	IP	IP65		
11.	Priključne sponke na strani DC nizov do 1500 VDC	DA/NE	DA		
12.	Zunanje dimenzije omarice: - širina - globina - višina	mm mm mm	-		
13.	Material omarice	-	-		

### 2.3.2 Zbirne AC omarice

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Zbirna AC omarica integrirana v glavni AC razdelilnik	DA/NE	-		
2.	Proizvajalec omarice	-	-		
3.	Država porekla	-	-		
4.	Oznaka tipa	-	-		
5.	Skupno število zbirnih AC omaric	-	-		
6.	Nazivni tok	A	-		
7.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s	kA	-		
8.	Proizvajalec vgrajene električne opreme	-	-		
9.	Proizvajalec odklopnikov (izbor med EU proizvajalci ali enakovredno)	-	-		
10.	Oznaka tipa odklopnikov	-	-		
11.	Prenapetostna zaščita	DA/NE	DA		
12.	Stopnja mehanske zaščite po IEC 60529	IP	IP65		
13.	Zunanje dimenzije omarice: - širina - globina - višina	mm mm mm	-		
14.	Material omarice	-	-		

### 2.3.3 Glavni AC razdelilnik

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Oznaka tipa	-	-		
4.	Skupno število glavnih AC razdelilnikov na FE	-	-		
5.	Nazivna frekvenca	Hz	50		
6.	Nazivni tok	A	-		
7.	Nazivna napetost	V	-		
8.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s	kA	-		
9.	Nazivni udarni vzdržni tok, ½ cikla	kA	-		
10.	Enominutna vzdržna napetost omrežne frekvence	kV	-		
11.	Proizvajalec glavnega AC odklopnika (izbor med EU proizvajalci ali enakovredno)	-	-		
12.	Oznaka tipa glavnega odklopnika	-	-		
13.	Proizvajalec MCCB-jev (razsmerniški odcepi)	-	-		
14.	Proizvajalec ostale zaščitne opreme (izbor med EU proizvajalci ali enakovredno)	-	-		
MERILNI INSTRUMENTI					
15.	Proizvajalec	-	-		
16.	Oznaka tipa	-	-		
SIGNALNA NAPETOST					
17.	Napetost zunanjega vira na pomožnih kontaktih	V DC/AC	-		
KONSTRUKCIJA RAZDELILNIKA					
18.	Proizvajalec omare	-	-		
19.	Stopnja mehanske zaščite po IEC 60529	IP	IP31		
20.	Stopnja pregrajenosti po IEC 61439	stopnja	-		

### 2.3.4 AC podrazdelilnik za potrebe napajanja opreme lastne porabe

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Oznaka tipa	-	-		
4.	Nazivna frekvenca	Hz	50		
5.	Nazivni tok	A	-		
6.	Nazivna napetost	V	230/400		
7.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s	kA	-		
8.	Nazivni udarni vzdržni tok, ½ cikla	kA	-		
9.	Enominutna vzdržna napetost omrežne frekvence	kV	-		
10.	Proizvajalec odklopnikov (izbor med EU proizvajalci ali enakovredno)	-	-		
11.	Oznaka tipa odklopnikov	-	-		
12.	Proizvajalec ostale zaščitne opreme (izbor med EU proizvajalci ali enakovredno)	-	-		
MERILNI INSTRUMENTI					
13.	Proizvajalec	-	-		
14.	Oznaka tipa	-	-		
SIGNALNA NAPETOST					
15.	Napetost zunanjega vira na pomožnih kontaktih	V DC/AC	-		
TRANSFORMATOR					
16.	Vmesni transformator	DA/NE	-		
17.	Moč vmesnega transformatorja	kW	-		
KONSTRUKCIJA RAZDELILNIKA					
18.	Proizvajalec omare	-	-		
19.	Stopnja mehanske zaščite po IEC 60529	IP	-		
20.	Skladnost z IEC 61439	DA/NE	DA		



### 2.3.4.1 UPS sistem ali drugi vir neprekinjenega napajanja

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Oznaka tipa	-	-		
4.	Nazivna moč	kVA	-		
5.	Čas avtonomnosti pri nazivni moči	ura	-		
6.	Čas avtonomnosti vsaj <b>8 ur</b> pri napajanju celotne lastne porabe FE oziroma vsaj <b>48 ur</b> za delovanje osnovnega video nadzora s komunikacijo do HE Brežice (zagotovi se kapaciteta vsaj 15 kWh);	DA/NE	DA		
7.	Nazivna izhodna napetost	V (AC / DC)	-		
8.	Avtonomni preklon in ročno preklonno stikalo	DA/NE	DA		
9.	Proizvajalec/ tip omare	-	-		
10.	Zunanje dimenzije omare: - širina - globina - višina	mm mm mm	-		

## 2.4 SREDNJENAPETOSTNA OPREMA

### 2.4.1 SN stikalni blok PV polja

	Opis	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Zahtevani podatki FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		-	
2.	Država porekla	-	-		-	
3.	Oznaka tipa	-	-		-	
4.	Nazivna napetost	kV	24		12	
5.	Nazivna napetost sistema	kV	20		10,5	
6.	Vzdržna napetost omrežne frekvence (1 min)	kV	50		28	
7.	Vzdržna napetost atmosferske razelektritve (1,2/50 $\mu$ s)	kV	125		75	
8.	Nazivna frekvenca	Hz	50		50	
9.	Nazivna vrednost toka: - transformatorske celice - odvodno/dovodnih celic - zbiralke	A A A	- - -		- - -	
10.	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA kA	min. 16 min. 40		min. 16 min. 40	
11.	Izolacijski medij (SF6 ni dovoljen)	-	-		-	
<b>ZBIRALKE</b>						
12.	Material zbiralk	-	E-Cu		E-Cu	
13.	Presek fazne zbiralke	mm <sup>2</sup>	-		-	
14.	Dimenzije fazne zbiralke	mmxmm	-		-	
<b>NAPAJALNA IN KRMILNA NAPETOST</b>						
15.	Napajalna napetost motornih pogonov	V	-		-	
16.	Signalizacija in krmiljenje	V	-		-	

KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI						
17.	Stopnja mehanske zaščite (IEC 60529)	IP	IP41		IP41	
18.	Protikondenzacijski grelec	W	-		-	
19.	Debelina pločevine	mm	min. 2		min. 2	
20.	Zunanje mere stikalnega bloka vključno z merilno ranžirno omarico: - Širina - globina - višina	mm mm mm	-		-	
ZAŠČITNA NAPRAVA (zaščitni rele za SN/NN transformator)						
21.	Proizvajalec	-	-		-	
22.	Oznaka tipa	-	-		-	
23.	Napetost pomožnega napajanja	V	-		-	
ZAŠČITNA NAPRAVA (zaščitni rele za SN omrežje – zahteve SONDSEE)						
24.	Proizvajalec (npr. ABB ali enakovredno)	-	-			
25.	Oznaka tipa (npr. ABB REF615 ali enakovredno)	-	-			
26.	Napetost pomožnega napajanja	V	-			



### 2.4.1.1 Odklopniki in ločilna stikala

	SN STIKALNI BLOK – ODKLOPNIKI	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Zahtevani podatki FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		-	
2.	Država porekla	-	-		-	
3.	Oznaka tipa	-	-		-	
4.	Nazivna napetost	kV	24		12	
5.	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1s) udarni vklopni tok kratkega stika	kA kA	min. 16 min. 40		min. 16 min. 40	
6.	Stikalni časi: - čas odpiranja pri nazivni napetosti - čas obloka - čas zapiranja pri nazivni napetosti čas zakasnitve	ms ms ms μs	- - - -		- - - -	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI						
7.	Primarne priključne sponke: - material - tip dimenzija	- - mm	- - -		- - -	
8.	Izvedba obločne komore (vakuumaska)	DA/NE	-		-	
9.	Izolacijski medij (SF6 ni dovoljen)	-	-		-	
10.	Pomožni kontakti: - število delovnih kontaktov - število mirnih kontaktov - krmilna in signalna napetost - nazivni tok maksimalni dopustni izklopni tok	- - V A A	- - - - -		- - - - -	



POGONSKI MEHANIZEM						
11.	Tip pogonskega mehanizma	-	-		-	
12.	Nazivna napetost vklopne in izklopne tuljave	V	-		-	
13.	Število vklopnih tuljav	-	1		1	
14.	Število izklopnih tuljav	-	2		2	
15.	Dopustno odstopanje nap. za vklopno tuljavo	± %	-		-	
16.	Dopustno odstopanje nap. za izklopno tuljavo	± %	-		-	
17.	Izklop ob izpadu krmilne napetosti	DA/NE	DA/NE		DA/NE	
18.	Moč vklopne oziroma izklopne tuljave	W	-		-	
19.	Motor pogonskega mehanizma:					
	- nazivna napetost	V DC	-		-	
	- dopustno odstopanje napajalne napetosti	± %	-		-	
	- nazivna moč	W	-		-	
	nazivni tok	A	-		-	
MERE						
20.	Zunanje mere naprave:					
	- širina naprave	mm	-		-	
	- višina naprave	mm	-		-	
	- globina naprave	mm	-		-	

## KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI

### 2.4.1.2 Prenapetostni odvodniki

	SN stikalni blok – PRENAPETOSTNI ODVODNIKI	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Zahtevani podatki FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		-	
2.	Država porekla	-	-		-	
3.	Oznaka tipa	-	-		-	
4.	Nazivna napetost sistema	kV	20		10,5	
5.	Nazivni praznilni tok prenapetostnega odvodnika 8/20 $\mu$ s	kA	-		-	
6.	Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 1,5 kA	kV	-		-	
7.	Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 5 kA	kV	-		-	
8.	Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 10 kA	kV	-		-	
9.	Praznilni tok skozi odvodnik pri nazivni napetosti	mA	-		-	
10.	Praznilni tok skozi odvodnik pri 60% nazivni napetosti	mA	-		-	
11.	Plazilna razdalja preko izolatorja	mm	-		-	
12.	Preizkusna napetost izolatorja omrežne frekv. (1min)	kV	-		-	
13.	Preizkusna napetost izolatorja z udarno napetostjo (1,2/50 $\mu$ s)	kV	-		-	
14.	Material zunanjega izolatorja	-	silikonski polimer		silikonski polimer	
15.	Mesto montaže v celico	-	-		-	

### 2.4.1.3 Instrumentni tokovni transformatorji

	SN celice - <b>INSTRUMENTNI TOKOVNI TRANSFORMATORJI</b>  <b>(MERILNA CELICA)</b>	Enota	Zahtevani podatki <b>FEBR-D1</b>	Podatki Ponudnika <b>FEBR-D1</b>	Zahtevani podatki <b>FEBR-D2</b>	Podatki Ponudnika <b>FEBR-D2</b>
1.	Proizvajalec	-	-		-	
2.	Država porekla	-	-		-	
3.	Oznaka tipa	-	-		-	
4.	Vrsta - oblika	-	-		-	
5.	Prestavno razmerje	A	2x150/5/5/5		-	
6.	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% I <sub>n</sub>	-		-	
7.	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro (meritve) - 2. jedro (vodenje) - 3. jedro (zaščita)	VA VA VA	- - -		- - -	
8.	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro (meritve) - 2. jedro (vodenje) - 3. jedro (zaščita) <sup>(1)</sup>	- - -	0,2 0,5 FS10 5P10, (5P20)		0,2 <b>S</b> 0,5 FS10 / <sup>(1)</sup>	/ <sup>(1)</sup>
9.	Mejni faktor točnosti	-	-		-	

<sup>(1)</sup> 3. jedro predvideno le za FEBR-D1, za izvajanje zaščitnih funkcionalnosti skladno s SONDSEE

	SN celice - <b>INSTRUMENTNI TOKOVNI TRANSFORMATORJI</b>  <b>(TRANSFORMATORSKA CELICA)</b>	Enota	Zahtevani podatki <b>FEBR-D1</b>	Podatki Ponudnika <b>FEBR-D1</b>	Zahtevani podatki <b>FEBR-D2</b>	Podatki Ponudnika <b>FEBR-D2</b>
10.	Proizvajalec	-	-		-	
11.	Država porekla	-	-		-	
12.	Oznaka tipa	-	-		-	
13.	Vrsta - oblika	-	-		-	
14.	Prestavno razmerje	A	-		-	
15.	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% I <sub>n</sub>	-		-	
16.	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro (zaščita transformatorja)	VA	-		-	
17.	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro (zaščita transformatorja)	-	5P10, (5P20)		5P10, (5P20)	
18.	Mejni faktor točnosti	-	-		-	

### 2.4.1.4 Instrumentni napetostni transformatorji

	SN celice - INSTRUMENTNI NAPETOSTNI TRANSFORMATORJI (MERILNA CELICA)	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1		Podatki Ponudnika FEBR-D1	Zahtevani podatki FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-			-	
2.	Država porekla	-	-			-	
3.	Oznaka tipa	-	-			-	
4.	Nazivna nap. sistema	kV	20			10,5	
5.	Nazivna primarna napetost	kV	24/√3			12/√3	
6.	Nazivne sekundarne napetosti:		4 navitja <sup>(1)(2)</sup>	3 navitja <sup>(1)(2)</sup>			
	- 1. navitje	kV	0,1/√3	0,1/√3		0,1/√3	
	- 2. navitje	kV	0,1/√3	0,1/√3		0,1/√3	
	- 3. navitje	kV	0,1/√3	0,1/ 3		0,1/√3	
	- 4. navitje <sup>(1)</sup>	kV	0,1/ 3				
7.	Nazivna moč:		4 navitja <sup>(1)</sup>	3 navitja <sup>(1)</sup>			
	- 1. navitje	VA	30	30		≥15	
	- 2. navitje	VA	≥15	≥20		≥15	
	- 3. navitje	VA	≥15	≥15		≥15	
	- 4. navitje <sup>(1)</sup>	VA	≥15				
8.	Stopnja točnosti:		4 navitja <sup>(1)</sup>	3 navitja <sup>(1)</sup>			
	- 1. navitje	-	0,2	0,2		0,2	
	- 2. navitje	-	0,5	0,5/3P		0,5	
	- 3. navitje	-	3P	3P		3P	
	- 4. navitje <sup>(1)</sup>	-	3P				

<sup>(1)</sup> Ponudnik lahko ponudi napetostne transformatorje s štirimi ali tremi navitji z upoštevanjem zahtevanih podatkov, kot so navedeni zgoraj.

<sup>(2)</sup> Ponudnik mora za FEBR-D1 zagotoviti eno navitje tipa »odprti trikot« za izvedbo napetostne zemljostične zaščite.

## 2.5 TRANSFORMATOR PV POLJA

	TRANSFORMATOR PV POLJA	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Zahtevani podatki FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		-	
2.	Država porekla	-	-		-	
3.	Oznaka tipa	-	-		-	
4.	Skupno število TR na FE	-	-		-	
5.	Nazivna moč (upoštevati zahteve RfG)	kVA	-		-	
6.	Nazivna napetost:					
	- SN navitje	kV	20		10,5	
	- NN navitje	kV	-		-	
7.	Nazivna frekvenca	Hz	50		50	
8.	Vezalna skupina	-	-		-	
9.	Regulacijski odcepi VN navitja (preklop v neobremenjenem stanju)	%	$\pm 2 \times 2,5$		$\pm 2 \times 2,5$	
10.	Kratkostična napetost pri 75°C in pri položaju odcepa $\pm 0\%$	%	-		-	
11.	Način hlajenja	%	KNAN		KNAN	
12.	Izolacijski medij, biološko razgradljivo olje	-	MIDEL ali enakovredno		MIDEL ali enakovredno	
13.	Temperaturni razred izolacije navitij (IEC)	-	A		A	
14.	Izgube transformatorja:					
	- izgube praznega teka	kW	-		-	
	- bremenske izgube pri 75°C	kW	-		-	
15.	Maksimalna temp. navitja pri nazivnih obratovalnih pogojih in temp. okolice 40°C:					
	- SN navitje	°C	-		-	
	- NN navitje	°C	-		-	
16.	Izolacijski nivoji:					
	- SN navitje	kV	24		12	
	- NN navitje	kV	-		-	



17.	Vzdržna napetost omrežne frekvence (1min): - SN navitje - NN navitje	kV kV	50 -		28 -	
18.	Udar na vzdržna napetost (1,2/50 $\mu$ s): - SN navitje - NN navitje	kV kV	- -		- -	
19.	Kratkotrajni vzdržni tok (1sek): - SN navitje - NN navitje	kA kA	- -		- -	
20.	Temperaturno območje okolice	°C	-15; +40		-15; +40	
TERMIČNI ZAŠČITNI MODUL TRANSFORMATORJA						
21.	Proizvajalec	-	-		-	
22.	Oznaka tipa	-	-		-	
KONSTRUKCIJA, MERE IN MASA						
23.	SN konektorski priključki: - material - tip	- -	- -		- -	
24.	Jakost hrupa izmerjena po SIST EN 60551:1997/A1:1998, IEC 60551	dB	-		-	
25.	Zunanje mere oklopa: - širina - višina - dolžina	mm mm mm	- - -		- - -	
26.	Skupna masa z oklopom	kg	-		-	
27.	Izvedba ohišja	-	Hermetično zaprt		Hermetično zaprt	

28.	Skladnost z: - SIST EN 60076-1 - SIST EN 50708-1-1 - SIST EN 50708-2-1 - IEC 60076-7 ter Stopnja 2 Uredbe Evropske komisije št. 548/2014 z dne 21.5.2014	DA/NE	DA		DA	
29.	Pri načrtovanju se upošteva dodatna tokovna obremenitev zaradi: - zahtevane jalove moči pri največji delovni moči FE (P/Q diagram FE, RfG) - maksimalne trajne in kratkotrajne tokovne obremenitve (pri Pmax, Q FE) pri znižanih napetostih omrežja (U/Q pri Pmax diagram, RfG)	DA/NE	DA		DA	
30.	Pri načrtovanju se upošteva dodatna temperaturna obremenitev transformatorja zaradi: - harmonskega popačenja toka razsmernikov	DA/NE	DA		DA	

## 2.6 OPREMA SISTEMA VODENJA IN ŠTEVČNIH MERITEV NA FE

### 2.6.1 Oprema sistema vodenja

	OMARA SISTEMA VODENJA	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Država porekla	-	-		
3.	Oznaka tipa	-	-		
4.	Nazivna krmilna/kontrolna napetost	V	-		
5.	Stopnja zaščite	IP	min. IP31		
6.	Število omar sistema vodenja	-	-		
7.	Zunanje dimenzije krmilnih omar: - širina - globina - višina	mm mm mm	-		

	KRMILNIK FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE – PPC	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
8.	Proizvajalec	-	-		
9.	Oznaka tipa	-	-		
10.	Redundantna izvedba napajanja	DA/NE	DA		
11.	Nazivna napetost napajalne enote 1 (Napajalna napetost ne se biti ista kot za napajanje napajalne enote 2)	V-AC V-DC V- AC(UPS)	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)		
12.	Nazivna napetost napajalne enote 2 (Napajalna napetost ne sme biti ista kot za napajanje napajalne enote 1)	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)		
13.	Napetostno območje delovanja	%	(-15) ÷ (+10)		

14.	Temperaturno območje delovanja (-25 – v kolikor bo omara na prostem)	°C	-15(-25) do 45		
15.	Redundantna CPU konfiguracija	DA/NE	DA		
16.	Število komunikacijskih enot	-	-		
17.	Merjenje trenutnih vrednosti električnih veličin na SN strani (U, I, P, Q, S, cosfi, f)	DA/NE	DA		
18.	Skladen s Soglasjem za Priklučitev, RfG, nacionalnimi neizčrpnimi zahtevami; za vodenje modula v proizvodnem polju tip D (RfG)	DA/NE	DA	-	
19.	Skladen s Soglasjem za Priklučitev, RfG, nacionalnimi neizčrpnimi zahtevami; za vodenje modula v proizvodnem polju tip B (RfG, SONDSEE)	DA/NE	DA		-

	<b>POWERMETER, MERILNI PRETVORNIKI (NN, SN, SN(HE Brežice) in VN (HE Brežice)) – za namen meritev v sklopu vodenja</b>	<b>Enota</b>	<b>Zahtevani podatki FEBR-D1, FEBR-D2 (in HEBR)</b>	<b>Podatki Ponudnika FEBR-D1</b>	<b>Podatki Ponudnika FEBR-D2</b>	<b>Podatki Ponudnika HEBR</b>
20.	Proizvajalec	-	-			
21.	Oznaka tipa	-	-			
22.	Način vgradnje	-	-			
23.	Frekvenca vzorčenja (tok, napetost)	kHz	-			
24.	Komunikacijski vmesnik / protokol	-	-			
25.	Frekvenca osveževanja meritev	ms	-			

GLAVNA OMREŽNA STIKALA na lokaciji/objektih: FEBR-D1, FEBR-D2 in HEBR		Enota	Zahtevani podatki (na objekt) FEBR-D1, FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2	Zahtevani podatki HEBR	Podatki Ponudnika HEBR
26.	Proizvajalec (kot npr. ARUBA)	-	-			-	
27.	Oznaka tipa (kot npr. ARUBA 2930M, JL322A)	-	-			-	
28.	Število omrežnih stikal na posameznem objektu	kos	2			2	
29.	10Gb SFP+ MACsec optični modul (kot npr. Aruba JL083A)	kos	2			2	
30.	2 port Stacking Module (kot npr. Aruba JL325A)	kos	2			2	
31.	1m Stacking Cable (kot npr. Aruba J9735A)	kos	2			2	
32.	Število optičnih (double) portov 10/100/1000/10000 Mbit/s (za posamezno omrežno stikalo)	kos / stikalo	8 /stikalo ( 4 na stikalu + 4 MACSec modul)			8 /stikalo ( 4 na stikalu + 4 MACSec modul)	
33.	10 Gbps SFP+ LC LR 10km modul	kos	2			2	
34.	1G SFP LC SX 500m OM2 MMF modul	kos	12			12	
35.	Tip konektorja za optične porte	-	10GE SFP+			10GE SFP+	
36.	Število bakrenih POE portov 10/100/1000 Mbit/s (za posamezno omrežno stikalo)	kos / stikalo	48/stikalo			48/stikalo	
37.	Tip konektorja	-	RJ45			RJ45	
38.	Zagotavljanje MACSEC	-	DA			DA	

	(MAC security, IEEE 802.1AE) med obstoječim stikalom ARUBA 3810M na HE in ponujeno opremo						
39.	Kompatibilnost stikal z obstoječim nadzornim programom Aruba Airwave	-	DA			DA	
40.	Aruba Airwave licence za nova stikala	-	2			2	
41.	Podpora VLAN IEEE 802.1	-	DA			DA	
42.	Redundantna izvedba napajanja v stikalu	-	DA			DA	
43.	Nazivna napetost napajalne enote 1 (Napajalna napetost ne se biti ista kot za napajanje napajalne enote 2)	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)			V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)	
44.	Nazivna napetost napajalne enote 2 (Napajalna napetost ne se biti ista kot za napajanje napajalne enote 1)	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)			V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)	
45.	Območje delovanja	%	(-15) ÷ (+10)			(-15) ÷ (+10)	
46.	Frekvenca (v primeru AC napajanja)	Hz	50			50	
47.	Način vgradnje	-	-			-	
48.	Temperaturno območje delovanja (-25 – v kolikor bo omara na prostem)	°C	-15(-25)÷45			-15(-25)÷45	

LOKALNI SERVER - SCADA		Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
49.	Proizvajalec	-	-		
50.	Oznaka tipa naprave	-	-		
51.	Število omrežnih kartic	-	2		
52.	Procesor (novejše tehnologije)	-	Core i7 (ali ekvivalent)		
53.	Delovanje v RAID1	-	DA		
54.	Pogon za shranjevanje podatkov	TB	≥ 1 (SSD)		
55.	Vzdrževanje / menjava komponent	-	HOT-SWAP		
56.	Velikost delovnega spomina	GB	32 DDR4		
57.	Operacijski sistem	-	Windows Server		
58.	Nazivna napetost napajalne enote	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)		
59.	Web-server sistem	-	DA		
60.	Temperaturno območje delovanja (-25 – v kolikor bo omara na prostem)	°C	-15(-25)÷45		

	LOKALNI PRIKAZOVALNIK za SCADA	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
61.	Proizvajalec	-	-		
62.	Tip naprave	-	-		
63.	Nazivna napetost napajalne enote	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)		
64.	Območje delovanja	V	(-15) ÷ (+10)		
65.	Frekvenca (v primeru AC napajanja)	Hz	50		
66.	Temperaturno območje delovanja (-25 – v kolikor bo omara na prostem)	°C	-15(-25)÷45		
67.	Tip zaslona	-	Touch screen (TFT)		
68.	Velikost zaslona	-	≥ 15" WIDE		
69.	Resolucija zaslona	-	≥ 1M pixel		

	<b>ODDALJENI ODJEMALEC / PRIKAZOVALNIK za SCADA na HE Brežice</b> (Skupna naprava za FEBR-D1 in FEBR-D2)	Enota	Zahtevani podatki <b>HEBR</b>	Podatki Ponudnika <b>HEBR</b>
70.	Proizvajalec	-	-	
71.	Tip naprave	-	-	
72.	Nazivna napetost napajalne enote	V	-	
73.	Območje delovanja	V	$(-15) \div (+10)$	
74.	Frekvenca (v primeru AC napajanja)	Hz	50	
75.	Temperaturno območje delovanja (-25 – v kolikor bo omara na prostem)	°C	-15(-25)+45	
76.	Tip zaslona	-	Touch screen (TFT)	
77.	Velikost zaslona	-	≥ 15" WIDE	
78.	Resolucija zaslona	-	≥ 1M pixel	
79.	Način vgradnje v omaro	-	Vgradnja na 19" rack ploščo	
80.	Stopnja zaščite omarice	IP	min. IP31	
81.	Zunanje dimenzije zidne omarice: - širina / globina / višina	mmxmm xmm	- / - / -	

	<b>DRUGE NAPRAVE SISTEMA VODENJA (Tip naprave, funkcija naprave)</b>
82.	



--	--

## 2.6.2 Oprema števčnih meritev

	OMARA ŠTEVČNIH MERITEV	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Število omar števčnih meritev	-	-		
3.	Konstruktivsko in tehnično skladna s tipizacijo – SONDSEE (FEBR-D1) in Soglasjem za priključitev	DA/NE	DA		-

OBRAČUNSKI ŠTEVCI					
4.	Proizvajalec (npr. Landys+Gyr)	-	-		
5.	Oznaka tipa (npr. ZMQ202C.8r4aaf6, CU-XE)	-	-		
6.	Usklajeno z obstoječo opremo Naročnika	DA/NE	DA		
7.	Nazivna napetost napajalne enote 1	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)		
8.	Območje delovanja	%	$(-15) \div (+10)$		
9.	Temperaturno območje delovanja (-25 – v kolikor bo omara na prostem)	°C	$-15(-25) \div 45$		
10.	Nazivna merilna napetost	V	$3 \times 100 / \sqrt{3}$		
11.	Merilni obseg nazivne merilne napetosti	%	$70 \div 115 \times U_n$		
12.	Frekvenca merilne nazivne napetosti	Hz	50		
13.	Nazivni merilni tok	-	Skladno z instrumentnimi merilnimi tokovniki		
14.	Merilni obseg nazivnega merilnega toka	%	$120\% \times I_n$		
15.	Nazivna napajalna napetost	V	V-AC/ V-DC / V-AC(UPS)		
16.	Območje delovanja (napajalna napetost)	%	$70 - 115 \times U_n$		

17.	Frekvenca napajalne napetosti (v kolikor je napajano z AC napetostjo)	Hz	50		
18.	Dvosmerni kombinirani števec	DA/NE	DA		
19.	Razred točnosti za delovno energijo	-	0.2S		
20.	Razred točnosti za jalovo energijo	-	1 S		
21.	Število registrov za poljubno izbiro merjenih veličin za obdobje vsaj 60 dni pri merilni periodi 15 minut.	-	≥ 8		
22.	Nastavljiva merilna perioda 1-60 min	DA/NE	DA		
23.	Komunikacijski vmesniki	DA/NE	-		
24.	Število neodvisnih komunikacijskih izhodov	-	≥ 3		
25.	Tip neodvisnih komunikacijskih izhodov (FEBR-D1)	-	3x ETH		-
26.	Tip neodvisnih komunikacijskih izhodov (FEBR-D2)	-	2x ETH in 1x RS485	-	
27.	Komunikacijski protokol	-	DLMS/COSEM		
28.	Števec skladen s SONPO, SONDSEE, Soglasjem za priključitev	DA/NE	DA		
29.	Prenapetostna zaščita merilnih naprav	-	Vsaj razred 2 po IEC		

## 2.7 OSTALA POMOŽNA OPREMA

### 2.7.1 Kontejner oz. ohišje z elektro opremo

	Kontejner ali drugo ohišje	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
1.	Proizvajalec	-	-		
2.	Oznaka tipa	-	-		
3.	Velikost (d x š x v)	m	-		
4.	Število kontejnerjev ali drugih ohišij na FE	-	-		
5.	Teža praznega ohišja	kg	-		
6.	Teža ohišja z opremo	kg	-		
7.	Mehanska zaščita	IP	-		
8.	Material iz katerega je izdelan kontejner ali ohišje	-	-		
9.	Izvedba	ODPRTA/ ZAPRTA	-		
10.	Ventilacija (v primeru zaprte izvedbe)	DA/NE	DA		
11.	Klimatizacija – <b>redundantna</b> izvedba v prostorih TK in SCADA opreme	DA/NE	DA		
12.	Gretje	DA/NE	DA		
13.	Notranja razsvetljava	DA/NE	DA		
14.	Barva – RAL 7035 ali podobna na podlagi potrditve naročnika	DA/NE	DA		
15.	Antikorozijska zaščita (vsaj stopnja C4 - ISO12944 za življenjsko dobo vsaj 30 let ali enakovredno)	DA/NE	DA		

## 2.7.2 Video nadzorni sistem

	Videonadzorni sistem - Video kamere	Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
17.	Proizvajalec (kot npr. Geutebruck )	-	-		
18.	Oznaka tipa (kot npr. Geutebruck)	-	-		
19.	Ločljivost kamer	Mega Pixel (MP) slikic na sek (fps)	min. 5 MP min. 30 fps		
20.	Skupno število zunanjih kamer / od tega število vrtljivih kamer	Število skupaj / število vrtljivih	≥ 7 / ≥1		
21.	Število notranjih kamer	-	≥1		
22.	Mehanska zaščita (zunanje kamere)	IP	IP66		
23.	Mrežni dostop	DA/NE	DA		
24.	Nočni vid	DA/NE	DA, min. 30 m		
25.	IP povezljivost	DA/NE	DA		
26.	ZOOM	-	DA		
27.	Vrsta leče: Motorizirana	-	DA		
28.	Za zunanjo montažo	-	DA		
29.	Napajanje PoE	-	DA		
30.	ONVIF kompatibilnost	-	DA		
31.	Visoka ločljivost slike	-	vsaj HD		
32.	Auto fokus	-	DA		
33.	Kot vrtenja horizontalno/vertikalno (samo za vrtljive kamere)	-	360° / 90 °		
34.	Industrijska omrežna stikala in pretvorniki za povezavo kamer v omrežje (npr: Vikings Technology, MCGP-D5, idr.)	DA/NE	DA		

	<b>Videonadzorni sistem - Strežnik s snemalnikom (Skupna naprava za FEBR-D1 in FEBR-D2)</b>	Enota	Zahtevani podatki <b>HEBR</b>	Podatki Ponudnika <b>HEBR</b>
35.	Proizvajalec (kot npr. Geutebruck)	-	-	
36.	Oznaka tipa	-	-	
37.	Polna kompatibilnost z obstoječo programsko opremo G-SIM (proizvajalca Geutebruck)	DA/NE	DA	
38.	Delovanje v redundanci z obstoječim snemalnikom na HE Brežice (obstoječi snemalnik: Geutebruck G-Scope 3500+)	DA/NE	DA	
39.	Prostor za shranjevanje video nadzornih posnetkov, 7 dnevno kontinuirano snemanje in za 30 dni shranjevanje dogodkov z samodejnim prepisovanjem po izteku 30 dni po načinu FIFO (first in first out)	DA/NE	DA	
40.	Dodatna kapaciteta diskovnih pogonov za shranjevanje arhiva	TB	Vsaj 4x 12 TB	
41.	Zaslon (npr: SAMSUNG QLED TV 43Q60C oz. ekvivalent)	"	43"	
42.	Okvir zaslona v stilu obstoječih zaslonov video nadzora na HE Brežice	DA/NE	DA	

### 2.7.3 Vremenska postaja

	<b>VREMENSKA POSTAJA s SENZORJI</b>	Enota	Zahtevani podatki <b>FEBR-D1 in FEBR-D2</b>	Podatki Ponudnika <b>FEBR-D1</b>	Podatki Ponudnika <b>FEBR-D2</b>
1.	Proizvajalec postaje	-	-		
2.	Oznaka tipa	-	-		
3.	Skladnost opreme s standardom IEC 61724-1:2017 (class A)	DA/NE	DA		
4.	<b>Zunanji temperaturni senzor</b> z zaščito pred sevanjem	DA/NE	DA		
5.	<b>Temperaturni senzor na PV modulu</b>	DA/NE	DA		
6.	Število temperaturnih senzorjev na PV moduli	-	min. 3		

7.	<b>Senzorji sončnega sevanja</b>	-	ISO 9060 (spectrally flat Class A)		
8.	Število senzorjev sončnega sevanja	-	2		
9.	Proizvajalec	-	-		
10.	Oznaka tipa	-	-		
11.	<b>Senzor hitrosti in smeri vetra</b>	DA/NE	DA		
12.	Proizvajalec	-	-		
13.	Oznaka tipa	-	-		
14.	Ostala oprema vremenske postaje	DA/NE	DA		
15.	<b>Senzor relativne vlage in zračnega pritiska</b>	DA/NE	DA		
16.	<b>Senzor zaprašnosti</b>	DA/NE	DA		
17.	Število senzorjev zaprašnosti	-	2		
18.	Proizvajalec	-	-		
19.	Oznaka tipa	-	-		
20.	Obseg ostale opreme (Opis)				

## 2.7.4 Protivlomni sistem in sistem za javljanje požara

		Enota	Zahtevani podatki FEBR-D1 in FEBR-D2	Podatki Ponudnika FEBR-D1	Podatki Ponudnika FEBR-D2
	<b>Protipožarna centrala</b>				
1.	Proizvajalec postaje (npr. Zarja)	-	-		
2.	Oznaka tipa (npr. Zarja, NJP-401A ali novejša)	-	-		
3.	V popolnosti kompatibilna kot samostojna ali razširitvena opcija s centralo na HE Brežice, kjer je uporabljen tip ZARJA NJP400A.	DA/NE	DA		
	<b>Protivlomna centrala</b>				
4.	Proizvajalec postaje	-	-		
5.	Oznaka tipa	-	-		
6.	V popolnosti kompatibilna kot samostojna ali razširitvena opcija s centralo na HE Brežice, kjer je uporabljen tip MAXSYS DCS PC 4020	DA/NE	DA		
7.	Tip tipkovnice alarmnega sistema (npr. MAXSYS LCD Keypad LCD4501)	-	-		
8.	Število tipkovnic (lokacija FE in lokacija HE)	-	2		
9.	Komunikacijski vmesnik za priklop v Naročnikov CNS (ABsistemDC)	DA/NE	DA		



## 2.8 OBRAZLOŽITEV PREDLAGANIH ODPSTOPANJ

Zap. št.	Predlagano odstopanje	Referenčni dokumenti	Opis
1.			
2.			
3.			
<p><i>Tabelo ponudnik po potrebi razširi.</i></p>			



