

Troškovnik za: Fotonaponska elektrana za vlastitu potrošnju Genera  
 INVESTITOR: Genera d.d., Svetonedeljska cesta 2, 10436 Kalinovica  
 LOKACIJA: Kalinovica (k.č.br. 150, k.o. Kalinovica)  
 BROJ PROJEKTA: 61/17  
 PROJEKTANT: IVAN PIŠKOVIĆ, dipl.ing.el.

R.br.	Opis	jed. mj.	količina	jed. cijena	ukupno
1.	<b>Dobava i montaža fotonaponskih modula na nosivu konstrukciju, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polikristalna izvedba</li> <li>- Garancija: 15 godina na proizvod, 90% izlazne snage u 12 godina, a 80% u 25 godina</li> <li>- Certifikati: IEC 61215 i IEC 61730 - 1, IEC 61730 - 2, - IEC EN 61701:2011, IEC EN 62716,</li> <li>- IEC 62804 - Zadovoljava PID test</li> </ul> <p><b>Električne karakteristike:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvedba: polikristalni</li> <li>- Vršna snaga (Pmpp): 270 (-0/+4,9) ± 2% W</li> <li>- Struja kratkog spoja (Isc): 9,11 ± 2% A</li> <li>- Napon praznog hoda (Uoc): 38,4 ± 2% V</li> <li>- Nazivna struja (Impp): 8,58 ± 2% A</li> <li>- Nazivni napon (Umpp): 31,6 ± 2% V</li> <li>- Stupanj efikasnosti modula: 16,5%</li> <li>- Radna temperatura: -40 do 85 °C</li> <li>- Broj ćelija: 60</li> </ul> <p><b>Mehaničke karakteristike:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimenzije u mm: 1650x992x40 ± 2%</li> <li>- Težina: 18,7 ± 2% kg</li> </ul>				
		kom	5543		- kn
	<b>UKUPNO 1.</b>				- kn
2.	<b>Dobava i montaža nosive konstrukcije fotonaponskih modula, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika:</b>				
	Aluminijska podkonstrukcija za instalaciju fotonaponskih modula na krovu, zajedno sa svim spojnim materijalom:				
	Aluminijski profil za prihvat FN modula, 40x40x6000 mm	kom	3200		- kn
	Nosač aluminijskog profila za spoj profila sa krovnim pokrovom od trapeznog lima	kom	17920		- kn
	Nosač aluminijskog profila za spoj profila sa krovom sa pokrovom od crijepa	kom	7680		- kn
	Krajnja kopča za spajanje FN modula sa aluminijskim profilom - za brzu montažu	kom	2000		- kn
	Srednja kopča za spajanje FN modula sa aluminijskim profilom - za brzu montažu	kom	12000		- kn
	Platični poklopci za aluminijski profil za prihvat FN modula	kom	2000		- kn
	Spojni i montažni materijal	kpl	1		- kn
	<b>UKUPNO 2.</b>				- kn
	<b>3. FOTONAPONSKI IZMJENJIVAČI/PRETVARAČI</b>				
3.1.	<b>Dobava, montaža i priključenje fotonaponskih izmjenjivača, do potpune funkcionalnosti, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika</b>				

<p><b>Ulazne veličine:</b>  Maksimalna PV snaga (Ppv): 28,6 ± 2% kW  Maksimalna DC snaga (PDC, MAX): 28,6 ± 2% kW  Maksimalni DC napon (UDC, MAX): 1000 V  Maksimalna struja (IMAX): 64 ± 2% A  Prenaponska zaštita: DA  Nadziranje kvara uzemljenja: DA  Zaštita zamjene polova: DA</p> <p><b>Izlazne veličine:</b>  Maksimalna AC snaga (PAC, MAX): 27,6 ± 2% kW  Struja (IAC,NOM): 45,0 ± 2% A  Radno područje, napon mreže (UAC): 400 V</p> <p><b>Stupanj korisnog djelovanja:</b>  Maksimalni stupanj korisnosti: 98,2%  Europski stupanj korisnosti: 98,0%</p> <p><b>Mehaničke veličine:</b>  Dimenzije: 1061 x 702 x 292 ± 2% mm</p> <p><b>Certifikati:</b> EN 62109-1, EN 62109-2, AS/NZS3100, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3</p> <p><b>Mrežni standardi:</b> CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/2, G59/3, RD 1699, RD 413, NRS-097-2-1, AS 4777, IEC 61727, IEC 62116, VFR 2014</p> <p><b>Jamstvo:</b> 10 godina</p>				
	kom	24		- kn
<p><b>3.2. Dobava, montaža i priključenje fotonaponskih izmjenjivača, do potpune funkcionalnosti, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika</b></p>				
<p><b>Ulazne veličine:</b>  Maksimalna PV snaga (Ppv): 20,75 ± 2% kW  Maksimalna DC snaga (PDC, MAX): 20,75 ± 2% kW  Maksimalni DC napon (UDC, MAX): 1000 V  Maksimalna struja (IMAX): 50 ± 2% A  Prenaponska zaštita: DA  Nadziranje kvara uzemljenja: DA  Zaštita zamjene polova: DA</p> <p><b>Izlazne veličine:</b>  Maksimalna AC snaga (PAC, MAX): 20,0 ± 2% kW  Struja (IAC,NOM): 33,0 ± 2% A  Radno područje, napon mreže (UAC): 400 V</p> <p><b>Stupanj korisnog djelovanja:</b>  Maksimalni stupanj korisnosti: 98,2%  Europski stupanj korisnosti: 98,0%</p> <p><b>Mehaničke veličine:</b>  Dimenzije: 1061 x 702 x 292 ± 2% mm</p> <p><b>Certifikati:</b> EN 62109-1, EN 62109-2, AS/NZS3100, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3</p> <p><b>Mrežni standardi:</b> CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/2, G59/3, RD 1699, RD 413, NRS-097-2-1, AS 4777, IEC 61727, IEC 62116, VFR 2014</p> <p><b>Jamstvo:</b> 10 godina</p>				
	kom	22		- kn
<p><b>3.3. Dobava, montaža i priključenje fotonaponskih izmjenjivača, do potpune funkcionalnosti, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika</b></p>				

<p><b>Ulazne veličine:</b>  Maximalna PV snaga (Ppv): 12,8 ± 2% kW  Maksimalna DC snaga (PDC, MAX): 12,8 ± 2% kW  Maksimalni DC napon (UDC, MAX): 1000 V  Maksimalna struja (IMAX): 36 ± 2% A  Prenaponska zaštita: DA  Nadziranje kvara uzemljenja: DA  Zaštita zamjene polova: DA</p> <p><b>Izlazne veličine:</b>  Maksimalna AC snaga (PAC, MAX): 12,5 ± 2% kW  Struja (IAC,NOM): 20,0 ± 2% A  Radno područje, napon mreže (UAC): 400 V</p> <p><b>Stupanj korisnog djelovanja:</b>  Maksimalni stupanj korisnosti: 97,8%  Europski stupanj korisnosti: 97,2%</p> <p><b>Mehaničke veličine:</b>  Dimenzije: 716 x 645 x 224 ± 2% mm</p> <p><b>Certifikati:</b> EN 62109-1, EN 62109-2, AS/NZS3100, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3</p> <p><b>Mrežni standardi:</b> CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/2, G59/3, RD 1699, RD 413, NRS-097-2-1, AS 4777, IEC 61727, IEC 62116, VFR 2014</p> <p><b>Jamstvo:</b> 10 godina</p>				
	kom	4		- kn
<p><b>3.4. Dobava, montaža i priključenje fotonaponskih izmjenjivača, do potpune funkcionalnosti, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika</b></p>				
<p><b>Ulazne veličine:</b>  Maximalna PV snaga (Ppv): 7,65 ± 2% kW  Maksimalna DC snaga (PDC, MAX): 7,65 ± 2% kW  Maksimalni DC napon (UDC, MAX): 1000 V  Maksimalna struja (IMAX): 30 ± 2% A  Prenaponska zaštita: DA  Nadziranje kvara uzemljenja: DA  Zaštita zamjene polova: DA</p> <p><b>Izlazne veličine:</b>  Maksimalna AC snaga (PAC, MAX): 7,5 ± 2% kW  Struja (IAC,NOM): 12,5 ± 2% A  Radno područje, napon mreže (UAC): 400 V</p> <p><b>Stupanj korisnog djelovanja:</b>  Maksimalni stupanj korisnosti: 98,0%  Europski stupanj korisnosti: 97,5%</p> <p><b>Mehaničke veličine:</b>  Dimenzije: 641 x 429 x 220 ± 2% mm</p> <p><b>Certifikati:</b> EN 62109-1, EN 62109-2, AS/NZS3100, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3</p> <p><b>Mrežni standardi:</b> CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/2, G59/3, RD 1699, RD 413, NRS-097-2-1, AS 4777, IEC 61727, IEC 62116, VFR 2014</p> <p><b>Jamstvo:</b> 10 godina</p>				
	kom	3		- kn
<p><b>UKUPNO 3.</b></p>				- kn
<p><b>4. Dobava materijala, izrada i priključenje DC razvoda fotonaponskog sustava sa svim elementima sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika</b></p>				
<p>Dobava, isporuka i polaganje instalacijskih PK kanalica odgovarajućih dimenzija sa poklopcima ili kaoflex cijevi</p>	m	1000		- kn

	Dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje fotonaponskog DC kabela PV1-F 6 mm <sup>2</sup> minimalnog presjeka 6mm <sup>2</sup> , komplet sa priključnicama te sitnopotrošnim materijalom	m	49000	- kn
	Dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje konektora za spajanje nizova modula MC4 priključak +	kom	300	- kn
	Dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje konektora za spajanje nizova modula MC4 priključak -	kom	300	- kn
	<b>UKUPNO 4.</b>			<b>- kn</b>
	<b>5. AC razvod fotonaponskog sustava</b>			
<b>5.1.</b>	Dobava, izrada i priključenje ormara AC zaštite zajedno sa svim sitnim materijalom i priborom			
	- zidni ormar, metalni, 800x600x200 (VxŠxD), IP66, sa uvodnicama za uvod kabela	kom	14	- kn
	- zidni ormar, metalni, 1200x1000x300 (VxŠxD), IP66, sa uvodnicama za uvod kabela	kom	3	- kn
	- 3polna zaštitni osigurač 63A, C karakteristika, prekidna moć 10kA	kom	27	- kn
	- 3polna zaštitni osigurač 50A, C karakteristika, prekidna moć 10kA	kom	22	- kn
	- 3polna zaštitni osigurač 25A, C karakteristika, prekidna moć 10kA	kom	2	- kn
	- 3polna zaštitni osigurač 16A, C karakteristika, prekidna moć 10kA	kom	4	- kn
	- zaštitna sklopka diferencijalne struje (FID) 63-4-03, tip A	kom	47	- kn
	- zaštitna sklopka diferencijalne struje (FID) 25-4-03, tip A	kom	8	- kn
	- odvodnik prenapona B/C 275/12,5 kA klasa zaštite TI+TII/B+C, maks. struja pražnjenja 50kA, nazivna odvodna struja 20kA	kom	17	- kn
	- zaštitni prekidač , B karakteristika, 6A, 1-polni	kom	17	- kn
	- tipkalo za isključenje elektrane	kom	17	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/25A/50kA	kom	1	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/60A/50kA	kom	2	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/80A/50kA	kom	2	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/100A/50kA	kom	2	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/120A/50kA	kom	6	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/200A/50kA	kom	2	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/240A/50kA	kom	1	- kn
	- kompaktni prekidač snage 4P/400A/50kA	kom	1	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 25A sa osiguračima 25A i kratkospojnikom	kom	2	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 60A sa osiguračima 60A i kratkospojnikom	kom	4	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 80A sa osiguračima 80A i kratkospojnikom	kom	4	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 100A sa osiguračima 100A i kratkospojnikom	kom	2	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 120A sa osiguračima 120A i kratkospojnikom	kom	10	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 200A sa osiguračima 200A i kratkospojnikom	kom	6	- kn
	- rastavna sklopka 4P, 250A sa osiguračima 250A i kratkospojnikom	kom	6	- kn
	Izrada i spajanje ormara uključujući sav sitnopotrošni materijal	kpl	17	- kn
<b>5.2.</b>	Razvod trase AC kabela komplet sa spojnim materijalom i priborom			
	- dobava, isporuka i polaganje instalacijskih kanalisa PK 100 sa poklopcima	m	800	- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od izmjenjivača do razvodnog ormara NYY-J 5x16 mm <sup>2</sup>	m	850	- kn

	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od izmjenjivača do razvodnog ormara NYY-J 5x10 mm2	m	700		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od izmjenjivača do razvodnog ormara NYY-J 5x6 mm2	m	200		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od centralnog razvodnog ormara elektrane do centralnog razvodnog ormara objekta NYY-0 4x95 mm2	m	45		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od centralnog razvodnog ormara elektrane do centralnog razvodnog ormara objekta NYY-0 4x70 mm2	m	160		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od centralnog razvodnog ormara elektrane do centralnog razvodnog ormara objekta NYY-0 4x35 mm2	m	240		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od centralnog razvodnog ormara elektrane do centralnog razvodnog ormara objekta NYY-0 4x25 mm2	m	110		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od centralnog razvodnog ormara elektrane do centralnog razvodnog ormara objekta NYY-0 4x16 mm2	m	120		- kn
	- dobava, isporuka, polaganje i pogonsko priključenje kabela od centralnog razvodnog ormara elektrane do centralnog razvodnog ormara objekta NYY-0 4x6 mm2	m	50		- kn
	- spajanje priključnih kabela sa priključnim mjernim mjestom, izvedeno, izolirano po pravlima struke komplet zajedno sa svim potrošnim materijalom	kpl	1		- kn
<b>5.3.</b>	Dobava, isporuka, ugradnja i ispitivanje prekidača na srednjenaponskom postrojenju kupca sa mjerenjem na srednjem naponu, za centralno odvajanje fotonaponske elektrane od elektrodistributivne mreže HEP-a, koji se sastoji od sljedećeg:				
	- spojno polje sa prekidačem, zemljospojnikom i dva reda izolatora sljedećih minimalnih tehničkih karakteristika: o nazivni napon 12 24 kV o Podnosivi napon 28 50 kV o Podnosivi udarni napon 1,2/50 $\mu$ s 75 125 kV o Nazivna frekvencija 50 50 Hz o Nazivna struja sabirnice 630 630 A o Nazivna struja prekidača 630 630 A o Nazivna uklopna/prekidna moć 50/20 40/16 kA o Isklopno vrijeme (za kratki spoj) 45 45 ms o Nazivna kratkotrajna podnosiva struja (1 s) 20 16 kA	kom	1		- kn
	- spojna oprema (sabirnice, vijci i ostala spojna oprema)	kpl	1		- kn
	NAPOMENA: prekidač se ugrađuje u trafostanici korisnika, na sučelju prema elektrodistributivnoj mreži HEP-a.				
<b>5.4.</b>	Građevinski radovi za postavljanje kabelske instalacije:				
	- rezanje asfalta za iskop kabelskog kanala	m	250		- kn
	- iskop rova dubine 80cm	m	250		- kn
	- izrada pješčane posteljice	m	250		- kn
	- proboj zida za prolazak kabelske instalacije ispod razine zemlje	kom	2		- kn
	- dobava i postavljanje zaštitne cijevi za kabelsku instalaciju PEHD fi50mm	m	250		- kn
	- zatrpavanje rova	m	250		- kn
	- polaganje upozoravajuće trake	m	250		- kn
	- izrada betonske stabilizacije	m	250		- kn
	- asfaltiranje nakon polaganja kablskih instalacija	m	250		- kn
	<b>UKUPNO 5.</b>				<b>- kn</b>
<b>6.</b>	<b>Dobava materijala, izrada izjednačenja potencijala FN sustava po pravilima struke sa svim spojnim materijalom i priborom</b>				
	Dobava, polaganje i spajanje kabela PF 16 mm2 za izjednačenja potencijala	m	50		- kn

	komplet sitnopotrošni materijal (spojnice , vijci , matice)	kpl	1		- kn
	<b>UKUPNO 6.</b>				<b>- kn</b>
<b>7.</b>	<b>Sustav za nadzor, izvještavanje i detekciju kvara fotonaponske elektrane</b>				
	<p>Centralni uređaj za prikupljanje i obradu podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x Ethernet, Bluetooth, 1 x RS485/RS422, 1 x USB sučelje,</li> <li>- maksimalna snaga elektrane 250 kW,</li> <li>- maksimalna duljina kabela 1000 m,</li> <li>- praćenje rada stringa/MPPT-a invertera,</li> <li>- detekcija kvara, greške, praćenje stanja i proizvodnje invertera,</li> <li>- mogućnost spajanja senzora osunčanosti, brzine vjetra i temperature,</li> <li>- mogućnost slanja e-maila ili SMS-a za dojavu kvara,</li> <li>- predviđanje proizvodnje,</li> <li>- mogućnost spajanja pametnog brojila za prikaz vlastite potrošnje objekta,</li> <li>- mogućnost spajanja dodatnih pametnih brojila za prikaz potrošnje većih potrošača u objektu,</li> <li>- smanjenje snage invertera do određenog postotka ovisno o stanju trenutne proizvodnje i potrošnje kako bi se zadovoljila ograničenja snage definirane PEES-om,</li> <li>- integrirani WEB server,</li> <li>- grafička vizualizacija na WEB serveru,</li> <li>- prikaz stanja na lokalnom LCD prikazu,</li> <li>- HTTP prijenos podataka na WEB portal,</li> <li>- mogućnost FTP prijena podataka na druge portale,</li> <li>- napajanje 110 – 230 VAC,</li> <li>- radna temperatura od –10 do + 50°C,</li> <li>- plastično kućište, IP20 zaštita,</li> <li>- 2GB memorijska kartica za neograničenu pohranu podataka,</li> <li>- jamstvo 5 godina</li> <li>- norme : EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 60950-1, u skladu sa EMV direktivom 2004/108/CEE i NN direktivom 2006/94/CEE.</li> </ul>				
		kom	11		- kn
	<p>Centralni uređaj za prikupljanje i obradu podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x Ethernet, Bluetooth, 1 x RS485/RS422, 1 x USB sučelje,</li> <li>- maksimalna snaga elektrane 1000 kW,</li> <li>- maksimalna duljina kabela 1000 m,</li> <li>- praćenje rada stringa/MPPT-a invertera,</li> <li>- detekcija kvara, greške, praćenje stanja i proizvodnje invertera,</li> <li>- mogućnost spajanja senzora osunčanosti, brzine vjetra i temperature,</li> <li>- mogućnost slanja e-maila ili SMS-a za dojavu kvara,</li> <li>- predviđanje proizvodnje,</li> <li>- mogućnost spajanja pametnog brojila za prikaz vlastite potrošnje objekta,</li> <li>- mogućnost spajanja dodatnih pametnih brojila za prikaz potrošnje većih potrošača u objektu,</li> <li>- smanjenje snage invertera do određenog postotka ovisno o stanju trenutne proizvodnje i potrošnje kako bi se zadovoljila ograničenja snage definirane PEES-om,</li> <li>- integrirani WEB server,</li> <li>- grafička vizualizacija na WEB serveru,</li> <li>- prikaz stanja na lokalnom LCD prikazu,</li> <li>- HTTP prijenos podataka na WEB portal,</li> <li>- mogućnost FTP prijena podataka na druge portale,</li> <li>- napajanje 110 – 230 VAC,</li> <li>- radna temperatura od –10 do + 50°C,</li> <li>- plastično kućište, IP20 zaštita,</li> <li>- 2GB memorijska kartica za neograničenu pohranu podataka,</li> <li>- jamstvo 5 godina</li> <li>- norme : EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 60950-1, u skladu sa EMV direktivom 2004/108/CEE i NN direktivom 2006/94/CEE.</li> </ul>				
		kom	1		- kn

<p>GPRS modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GPRS antena za GMS signal,</li> <li>- slot za SIM karticu za podatkovni promet,</li> <li>- integrirani GPRS modul za uspostavu podatkovne veze</li> <li>- jamstvo 5 godina</li> </ul>				
	kom	13		- kn
<p>Pametno brojilo (<i>Smart meter</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trofazno pametno brojilo,</li> <li>- sučelje za vanjsku promjenu tarife, RS485, 4-pin za S0 izlaz za A+, A-, Modbus,</li> <li>- maksimalna struja 6A,</li> <li>- napon 230/400VAC,</li> <li>- raspon mjerenja od 6mA do 5 A,</li> <li>- vlastita potrošnja &lt;10VA,</li> <li>- frekvencija 50Hz,</li> <li>- dimenzije 70 x 140 x 63 mm,</li> <li>- maksimalni promjer žice 10 mm<sup>2</sup>,</li> <li>- IP51 zaštita,</li> <li>- LCD prikaz sa 6 + 2 znamenke,</li> <li>- dodatni brojač energije koji je moguće zasebno programirati,</li> <li>- prikaz aktivne i reaktivne snage,</li> <li>- prikaz energije u dva smjera,</li> <li>- prikaz: I, U, P, S, F, cos fi,</li> <li>- jamstvo 2 godine</li> <li>- norme: EN 50470-1, EN 50470-2, IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62053-21, CLC/TR 50579,</li> <li>- u kompletu sa strujnim mjernim transformatorima 250/5A</li> </ul>				
	kom	12		- kn
<p>Pametno brojilo (<i>Smart meter</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trofazno pametno brojilo,</li> <li>- sučelje za vanjsku promjenu tarife, RS485, 4-pin za S0 izlaz za A+, A-, Modbus,</li> <li>- maksimalna struja 6A,</li> <li>- napon 230/400VAC,</li> <li>- raspon mjerenja od 6mA do 5 A,</li> <li>- vlastita potrošnja &lt;10VA,</li> <li>- frekvencija 50Hz,</li> <li>- dimenzije 70 x 140 x 63 mm,</li> <li>- maksimalni promjer žice 10 mm<sup>2</sup>,</li> <li>- IP51 zaštita,</li> <li>- LCD prikaz sa 6 + 2 znamenke,</li> <li>- dodatni brojač energije koji je moguće zasebno programirati,</li> <li>- prikaz aktivne i reaktivne snage,</li> <li>- prikaz energije u dva smjera,</li> <li>- prikaz: I, U, P, S, F, cos fi,</li> <li>- jamstvo 2 godine</li> <li>- norme: EN 50470-1, EN 50470-2, IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62053-21, CLC/TR 50579,</li> <li>- u kompletu sa strujnim mjernim transformatorima 500/5A</li> </ul>				
	kom	2		- kn
<p>Licenca za softver za nadzor, vizualizaciju podatka i udaljeno upravljanje radom fotonaponske elektrane:</p>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>- WEB bazirani softver,</li> <li>- nadzor grupe elektrana kroz jedno zajedničko sučelje,</li> <li>- mogućnost udaljenog pristupa inverterima te udaljene konfiguracije,</li> <li>- mogućnost prilagodbe prikaza vizualnom dizajnu tvrtke,</li> <li>- mogućnost integracije korisničkog HTML koda,</li> <li>- analiza prikupljenih podataka te automatski sustav za upozoravanje na moguće probleme rada elektrane,</li> <li>- automatski prikaz i dojava eventualnih devijacija u radu elektrane,</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- integrirani "log book" za praćenje svih aktivnosti na pojedinoj fotonaponskoj elektrani,</li> <li>- mogućnost izrade standardiziranih izvještaja,</li> <li>- prikaz proizvodnje i potrošnje elektrane na dnevnoj, tjednoj, mjesečnoj i godišnjoj razini,</li> <li>- prikaz svih statusnih poruka i grešaka u kronološkom redu sa mogućnošću sortiranja i filtracije,</li> <li>- dinamički prikaz sa svim relevantnim podacima za vrijeme rada elektrane, kao što su trenutna snaga, ukupna dnevna proizvodnja, doprinos u smanjenju CO2 emisija te trenutna i dvodnevna vremenska prognoza za lokaciju na kojoj se nalazi elektrana,</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- integracija modula sa kartama za prikaz lokacije elektrane,</li> <li>- mogućnost prikaza rada elektrana na centralnim monitorima smještenim u prostorijama tvrtke za posjetitelje,</li> <li>- mogućnost unosa dokumenata vezanih uz fotonaponsku elektranu kao što su plan stringova, jamstveni listovi ili tehnička dokumentacija koja je onda uvijek dostupna online,</li> <li>- slanje upozorenja ili alarma putem e-maila,</li> <li>- detaljan grafički prikaz vlastite potrošnje lokacije,</li> <li>- uključena FTP licenca za backup slanje podataka na cloud server</li> <li>- vijek trajanja: 5 godina</li> </ul>				
	kom	1		- kn
<p>Dobava i isporuka podatkovne SIM kartice sa minimalnim prometom od 1 GB mjesečno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vijek trajanja: 5 godina</li> </ul>	kom	13		- kn
<p>ICT Cloud Server u svrhu sigurnosne pohrane podataka rada fotonaponskog sustava zbog izvještavanja o rezultatima ostvarenih mjera suklano Uputi za prijavitelje, minimalne konfiguracije :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operativni sustav Windows</li> <li>- 1 vCPU</li> <li>- 2 GB RAM</li> <li>- 50 GB HDD basic</li> <li>- 10 Mbps Cloud Interface (Internet interface)</li> <li>- Backup na dnevnoj razini</li> <li>- vijek trajanja: 5 godina</li> </ul>	kpl	1		- kn
<p>Dobava, isporuka i polaganje kabela za povezivanje pametnih brojlara, invertera i centralnog sustava za prikupljanje i nadzor podataka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UTP Cat 6</li> </ul>	m	500		- kn
<b>UKUPNO 7.</b>				- kn
<b>8. Regulacija, ispitivanje i puštanje u pogon fotonaponske elektrane</b>				



Beznaponska i naponska ispitivanja instalacije FN elektrane zajedno sa izradom izvješća i prateće dokumentacije: - ispitivanje električne instalacije vizualnim pregledom - mjerenje otpora izolacije - mjerenje otpora uzemljenja - mjerenje otpora petlje - ispitivanje neprekidnosti zaštitnog vodiča - ispitivanje funkcionalnosti diferencijalnih strujnih zaštitnih sklopki (RCD) - pregled i mjerenje instalacije zaštite od djelovanja munje	kom	1		- kn
Puštanje u rad te ispitivanje funkcionalnosti kompletne elektroinstalacije FN elektrane, parametrisiranje elektrane	kom	1		- kn
Izrada elaborata kvalitete napona po EN 50160-2012 što uključuje mjerenje kvalitete napona na priključnom mjestu 7 dana prije priključenja elektrane te 7 dana sa priključenom elektranom.	kom	1		- kn
Ispitivanje elektrane u skladu s HEP-ovim tipskim programom ispitivanja elektrane u paralelnom pogonu s mrežom u pokusnom radu, te izrada izvješća i prateće dokumentacije	kom	1		- kn
Elaborat utjecaja elektrane na mrežu	kom	1		- kn
Elaborat podešenja zaštite	kom	1		- kn
<b>UKUPNO 8.</b>				<b>- kn</b>

REKAPITULACIJA		
1.	Dobava i montaža fotonaponskih modula na nosivu konstrukciju, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika:	- kn
2.	Dobava i montaža nosive konstrukcije fotonaponskih modula	- kn
3.	Dobava, montaža i priključenje fotonaponskih izmjenjivača, do potpune funkcionalnosti, sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika	- kn
4.	Dobava materijala, izrada i priključenje DC razvoda fotonaponskog sustava sa svim elementima sljedećih navedenih ili jednakovrijednih karakteristika	- kn
5.	AC razvod fotonaponskog sustava	- kn
6.	Dobava materijala, izrada izjednačenja potencijala FN sustava po pravilima struke sa svim spojnim materijalom i priborom	- kn
7.	Sustav za nadzor, izvještavanje i detekciju kvara fotonaponske elektrane	- kn
8	Regulacija, ispitivanje i puštanje u pogon fotonaponske elektrane	- kn

**UKUPNO (kn):**

**PDV 25%:**

**SVEUKUPNO sa PDV-om (kn):**