

Vsebina

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE	(OBR-11)	1
1.	MINIMALNE ZAHTEVE ZA INDUSTRIJSKE ŠTEVCE DELOVNE IN JALOVE ENERGIJE	3
1.1	SPLOŠNE ZAHTEVE	3
1.2	CERTIFICIRANJE	3
1.3	MINIMALNE MEROSLOVNE IN OSTALE TEHNIČNE ZAHTEVE ZA KOMBINIRANE ŠTEVCE DELOVNE IN JALOVE ENERGIJE	4
1.4	ŽIVLJENJSKA DOBA	6
1.5	NAČIN PRIKLJUČITVE	7
1.6	METODA REGISTRACIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI	7
1.7	LCD ZASLON	8
1.8	SHRANJEVANJE PODATKOV V ŠTEVCU	8
1.9	ZAŠČITA MERILNIH IN OSTALIH PODATKOV V ŠTEVCU	9
1.10	ZAHTEVE GLEDE UPORABE PRI FOTONAPETOSTNIH SISTEMIH IN POVEČANI NELINEARNI PORABI	9
1.11	MAKSIMALNE DIMENZIJE ŠTEVCEV, PRIKLJUČKI IN OHIŠJE	9
1.12	REZERVNO NAPAJANJE ŠTEVCA	11
1.13	ZAHTEVE GLEDE POMOŽNIH VHODOV/IZHODOV (I/O) MODULA	11
1.14	TARIFNE ZAHTEVE (TOU)	11
1.14.1	Slovenski tarifni program za dvotarifno merjenje	12
1.15	MERJENJE ELEKTRIČNIH VELIČIN	12
1.16	MERJENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI	13
1.16.1	Merjenje električne energije	14
1.17	MERJENJE NAPETOSTI IN TOKA PO FAZAH	15
1.17.1	Merjenje napetosti	15
1.17.2	Merjenje tokov	15
1.18	MERJENJE FREKVENCE, FAKTORJA MOČI $\cos\varphi$ (FAKTOR $TG\varphi$) IN FAZNIH KOTOV	15
1.19	OSNOVNI FORMAT MERJENIH VELIČIN	16
1.20	ZAHTEVE VEZANE NA SHRANJEVANJE OBRAČUNSKIH PODATKOV	16
1.20.1	Mesečni obračunski profil	17
1.20.2	Dnevni obračunski profil	17
1.20.3	Prvi obremenilni diagram (prvi LP_1)	18
1.20.4	Drugi obremenilni diagram (drugi LP_2)	19
1.21	PODATKI NA ČELNI PLOŠČI ŠTEVCA IN POKROVU PRIKLJUČNICE	19
1.22	PRIKAZ PODATKOV NA LCD PRIKAZOVALNIKU	21
1.23	POŠILJANJE PODATKOV NA RS485 VMESNIK	25
1.24	ZAHTEVE GLEDE ZAZNAVANJA NEPOOBLAŠČENIH VDOROV IN GOLJUFIJ	25
1.25	POTISNI OZIROMA TAKO IMENOVANI »PUSH« NAČIN POŠILJANJA PODATKOV	25
1.26	ZAHTEVE GLEDE NADGRADNJE PROGRAMSKE OPREME	26
1.27	ZAHTEVE GLEDE DVOSMERNE KOMUNIKACIJE	26
1.28	BELEŽENJE DOGODKOV, ALARMOV IN NAPAK	27
1.29	KOMUNIKACIJSKE ZAHTEVE	27
1.29.1	Optični komunikacijski vmesnik	27

1.29.2	Vmesnik RS485	27
1.29.3	Vmesnik I3	28
1.30	PROGRAMSKO ORODJE ZA PARAMETRIRANJE IN KONFIGURIRANJE ŠTEVCEV ELEKTRIČNE ENERGIJE	29
1.31	PROGRAMSKA OPREMA ZA MNOŽIČNO UPRAVLJANJE ŠTEVCEV (AMM)	30

1. MINIMALNE ZAHTEVE ZA INDUSTRIJSKE ŠTEVCE DELOVNE IN JALOVE ENERGIJE

1.1 SPLOŠNE ZAHTEVE

Na osnovi zahtev Energetskega zakona in Uredbe o ukrepih in postopkih za uvedbo in povezljivost naprednih merilnih sistemov električne energije mora proizvajalec merilne opreme (v nadaljevanju: proizvajalec) zadostiti tem zahtevam, če želi sodelovati pri izgradnji naprednega merilnega sistema (ponujati svojo merilno in komunikacijsko opremo v okviru postopkov javnega naročanja elektrodistribucijskih podjetij).

Ponudnik mora pri oddaji ponudbe za sodelovanje pri javnem naročilu upoštevati izdane dokumente koordinacijske skupine za pametno merjenje v okviru mandata 441 (M/441) in 490 (M/490) za pametna omrežja in izdane nove standarde standardizacijskih hiš CENELEC, ETSI, CEN in ostalih s tega področja.

Števci električne energije s komunikacijskim vmesnikom ne smejo vsebovati svinca, živega srebra, kadmija, šestvalentnega kroma, polibromiranih bifenilov (PBB) ali polibromiranih difeniletrov (PBDE). Slednje se dokazuje z izjavo proizvajalca.

Števci el. energije morajo biti izdelani in preizkušeni po SIST EN 50470-1 in SIST EN 50470-3. Pri izpolnjevanju tehničnih zahtev, ki so vezane na uporabo slovenskih in ostalih standardov velja pravilo, da se v primeru preklica posameznega standarda smiselno uporabi njegov prenovljen naslednik. Prav tako velja pravilo, da se upoštevajo vsa dopolnila k osnovnemu navedenemu standardu, če se dopolnitev nanaša na ponujeno rešitev. Ta pravila veljajo tudi za ostala poglavja te tehnične dokumentacije.

Na obratovalnih merilnih mestih v transformatorskih postajah SN/NN se uporabljajo več funkcijski števeci delovne in jalove energije. Dovoljena je uporaba izključno trifaznih štiri vodnih (3P4W) števec. Glede na priključno moč uporabnika se uporabijo števeci za:

- polindirektno priključitev preko merilnih tokovnih transformatorjev (CT),

Glede na vpis tokovne (CT) prestave ločimo:

- sekundarni števec, sekundarno konfiguriran (CT prestava ni vpisana),
- primarni števec, primarno konfiguriran (CT prestava je vpisana v števec).

1.2 CERTIFICIRANJE

Števci morajo biti certificirani po:

- MID, ES certifikat o pregledu zasnove merila (števec delovne energije) skladno s Pravilnikom o merilnih instrumentih (Ur. l. RS št. 19/16),
- Pravilniku o načinih ugotavljanja skladnosti za posamezne vrste merilnih instrumentov ter o vrstah in načinih njihove označitve z oznakami skladnosti (Ur. l. RS, št. 72/01, 53/07 in 79/13) za števec jalove energije - Certifikat o odobritvi tipa merila,
- DLMS/COSEM s strani DLMS User Association,
- zagotavljanju varnosti proizvoda in njegove uporabe – znak CE.

S CE oznako na izdelku proizvajalec zagotavlja, da je bil izdelek razvit (konstruiran) in proizveden ter zagotavlja varno uporabo v skladu z vsemi zahtevami predpisov EU, ki se nanj nanašajo in zagotavlja varno uporabo.

1.3 MINIMALNE MEROSLOVNE IN OSTALE TEHNIČNE ZAHTEVE ZA KOMBINIRANE ŠTEVCE DELOVNE IN JALOVE ENERGIJE

Tabela 1: Meroslovne in osnovne tehnične zahteve za kombinirane števec delovne in jalove električne energije

ŠT. ZAHTEVE	OPIS ZAHTEVE	MINIMALNE VREDNOSTI
1	Število merilnih sistemov	Trije merilni sistemi (L ₁ , L ₂ , L ₃)
2	Razred točnosti: - delovna energija	B (SIST EN 50470-3)
3	Razred točnosti: - jalova energija	Razred 2 (SIST EN 62053-23)
4	Merjene energij in moči: - delovna energija - jalova energija - navidezna energija - delovna moč - jalova moč	v obeh smereh A+, A- v obeh smereh R+, R- v obeh smereh S+, S- v obeh smereh P+, P- v obeh smereh Q+, Q-, QI, QII, QIII, QIV
5	Način merjenja jalove energije	Naravna vezava (integrator v števcu mora poskrbeti za ustrezen fazni premik napetosti in toka)
6	Priključitev števca	Trifazno štiri vodno 3P4W
7	Napetost U _N - polindirektna priključitev	SIST EN 60038, SIST EN 50470-1 in SIST EN 62052-11 3 x 58/100 V....3 x 240/415 V; +15% .. -20%
8	Tok (I _{tr} , I _{ref} , I _{max} , I _{st} in I _{min}) : polindirektna priključitev (CT priključitev) - I _{tr} - I _n (I _{ref}) - I _{max}	SIST EN 50470-1 0,01 ali 0,05 A 1 A 6 A ali več
9	Frekvenca	SIST EN 62053-21 50 Hz, ±2%
10	Temperaturno območje delovanja (minimalne zahteve): - Števec obratovanje - Števec skladiščenje - LCD zaslon - Shranjevanje podatkov Temperaturni koeficient - Povprečna vrednost	SIST EN 62052-11 -40°C do +70°C (SIST EN 50470-1) ≥ -40°C do +70°C ≥ -20°C do +60°C -40°C do +70°C -40 °C ... +70 °C manj kot ± 0.015% / K
11	Ura realnega časa: - točnost pri +23°C v obratovanju	največ ±0,5 s/dan (SIST EN 62054-21)
12	Priključnica	Standardna vijačna DIN priključnica

		- Vijaki PZ2 +- po SIST ISO 4757 ali - Vzmetne sponke
13	Prikazovalnik - Izvedba - Minimalne zahteve za prikaz podatkov	Prikazovalnik na tekoče kristale (LCD) ali dot-matrix v skladu z VDEW specifikacijo z dovoljenimi odstopanji prikazov ostalih veličin in koristnih informacij, ki niso standardizirane: 7 segmentov, - najmanj osem (8) števil za prikaz energij in moči, minimalne višine 8 mm, - najmanj pet (5) števil za prikaz OBIS identifikacijskih kod (SIST EN 62056-6-1,) minimalne višine 5 mm. Omogočati mora prikaz vsaj naslednjih podatkov in simbolov: - izmerjene vrednosti, - merskih enot, - OBIS identifikacijskih oznak v skladu s SIST EN 62056-6-1, - kazalčni diagram pretoka delovne in jalove moči, - smer pretoka tokov po fazah (neobvezno), - indikacijo prisotnosti vseh napetosti in leve smeri vrtilnega polja, - indikacijo o trenutno aktivnih tarifah (minimalno za 4 tarife za energijo in 4 tarife za moč), - indikacijo kvalitete GSM signala ali možnost prikaza te vrednosti iz ustreznega registra števec v ročnem načinu prikaza, - indikacijo iztrošenosti baterije, - indikacijo vzpostavljene zveze oziroma prenos podatkov, - status števec in alarmi.
14	Elektromagnetna kompatibilnost (EMC):	Števec mora izpolnjevati standarde in predpise s tega področja: - SIST EN 61000-4-2, - SIST EN 61000-4-3, - SIST EN 61000-4-4, - SIST EN 61000-4-5, - SIST EN 61000-4-6, - SIST EN 61000-4-19 ali CLC/TR 50579, - SIST EN 50470-1, - SIST EN 50470-3, - SIST EN 55032 ali SIST EN 55022
15	Zaznavanje zlonamernih posegov:	Zahtevani senzorji: odprtja pokrova števec,

		▪ odprtja pokrova priključnice, ▪ prisotnosti tujega magnetnega polja.
16	Izolacijska trdnost - Izolacijska trdnost - Impulzna napetost oblike 1,2/50 μs - Zaščita pred posrednim dotikom	Zahteve: ▪ ≥ 4 kV, 50 Hz, 1minuta ▪ ≥ 6 kV ostalo (SIST EN 62052-11) ▪ ≥ 8 kV tokovne in napetostne sponke (SIST EN 62052-11) ▪ Razred II (SIST EN 62052-11)
17	Zaščita pred vdorom vode in prahu	$\geq$ IP 51 (SIST EN 60529)
18	Vlažnost	$>95\%$
19	Klimatski razred	3K6 ali višji
20	Okolje - mehansko okolje - elektromagnetno okolje	M1 ali M2 E1 ali E2

1.4 ŽIVLJENJSKA DOBA

Zahtevana življenjska doba trifaznega števca delovne in jalove energije, ki jo mora jamčiti proizvajalec je minimalno 16 let. Na življenjsko dobo so v javnih naročilih vezane določene garancijske obveznosti ponudnika/dobavitelja in proizvajalca, zato mora biti predvidena življenjska doba skrbno določena in predstavljena z izračuni kot so MTBF izračuni (po standardu SIST EN 62059-41) ali postopki umetnega staranja po standardu SIST EN 62059-31-1, 62059-32-1.

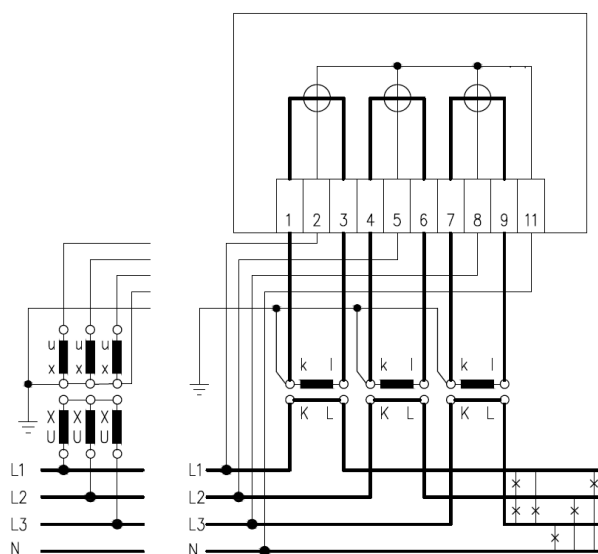
Za čas življenjske dobe izdelka je ponudnik/dobavitelj ali proizvajalec dolžan zagotavljati servis in rezervne dele.

1.5 NAČIN PRIKLJUČITVE

Zahtevana je izvedba števca:

- Števec za polindirektno/indirektno oziroma CT/VT priključitev

Število priključnih sponk in oznake sponk morajo biti skladne s Sliko 1. Zahtevana je izključno trifazna štiri vodna priključitev (3P4W).



Slika 1: Način priključitve števca

1.6 METODA REGISTRACIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI

Zahtevana je aritmetična metoda registracije električne energije in moči. Števec istočasno beleži izmerjene količine v registrih prejete in oddane energije ter moči, v primeru, da je v eni izmed faz tudi oddaja energije in moči. Za lažje razumevanje načina registracije je podan spodnji primer:

V fazi L_1 je odjem energije iz omrežja A_{1+} , v fazi L_2 je priključen PV (oddaja viškov energije v omrežje A_{2-}) in v fazi L_3 je odjem energije iz omrežja A_{3+} ;

$$A+ = (A_{1+}) + (A_{3+})$$

$$A- = A_{2-}$$

1.7 LCD ZASLON

LCD zaslon mora biti odporen na škodljive vplive UV sevanja in kvarne vplive, ki so prisotni v industrijskih okoljih.

Zahtevan je prikazovalnik na tekoče kristale:

- 7 segmentov,
- najmanj osem (8) števil za prikaz energij, minimalne višine 8 mm,
- najmanj pet (5) števil za prikaz OBIS identifikacijskih oznak (SIST EN 62056-6-1) minimalne višine 5 mm,
- funkcija osvetlitve LCD zaslona,

ali »DOT MATRIX« zmožljivejši zaslon, za katerega naročnik naknadno določi dodatne vsebine prikazovanja.

Omogočati mora prikaz vsaj naslednjih podatkov in simbolov:

- izmerjene vrednosti,
- merskih enot,
- OBIS identifikacijskih oznak v skladu s SIST EN 62056-6-1,
- kazalčni diagram smeri pretoka delovne in jalove moči oziroma energij,
- indikacijo prisotnosti vseh napetosti,
- indikacijo leve smeri vrtilnega polja,
- indikacijo o trenutno aktivnih tarifah,
- statusov števca,
- alarmi (alarm baterije, alarmi nepooblaščenih posegov in vdorov).

Števec mora omogočati vsaj naslednje načine prikazovanja podatkov na LCD prikazovalniku:

- samodejno kroženje podatkov na 10 s, časovna enota mora biti nastavljiva,
- ročni prikaz podatkov (listanje registrov v ročni sekvenci),
- ročni prikaz podatkov o omrežju (listanje registrov v ročni sekvenci za parametre kakovosti električne energije, če števec omogoča ločeno listanje podatkov),
- ročni prikaz podatkov (listanje obremenilne krivulje, ter predhodnih vrednosti obračunskih stanj),
- prikaz podatkov na zaslonu v breznapetostnem stanju.

Pri ročnem prikazu se podatki pregledujejo s pomočjo tipke ali s pomočjo svetlobnega snopa na optični vmesnik (zahteva ni obvezna).

1.8 SHRANJEVANJE PODATKOV V ŠTEVCU

Podatki v števcu morajo biti shranjeni s časovno značko v lokalnem času GMT+1. Števec mora omogočati prestavitve letno zimskega časa (DST). Ura na LCD zaslonu mora vedno prikazovati trenutno veljavni lokalni čas (v obdobju zimskega časa GMT+1 in obdobju poletnega časa GMT+2). Prehod med poletnim in nazaj na lokalni (zimski) čas ureja Uredba o določitvi obdobja poletnega časa. Prikaz podatkov na LCD zaslonu (trenutno veljavna tarifa, tarifna pravila, itd.) mora biti skladen z veljavnim zimsko letnim časom.

1.9 ZAŠČITA MERILNIH IN OSTALIH PODATKOV V ŠTEVCU

Osnovna varnost mora biti zagotovljena z uporabo DLMS/COSEM standardov in priporočil, ter z uporabo nivojskih gesel. Glede na zahteve evropskih priporočil je zahtevano, da števec podpira uporabo ustreznih kriptografskih metod za šifriranje in dešifriranje podatkov (uporaba varnostnih ključev), kot je opisano v DLMS/COSEM standardu (Green Book, Edition 7, Edition 8).

Za lokalni ali daljinski dostop do podatkov in nastavitev števca preko I_0 in I_3 vmesnika, mora biti vključena zaščita preverjanja pravic dostopa, kar vključuje uporabo nivojskih gesel. Poskus nepooblaščenega dostopa do števca (vpis napačnega gesla) mora biti v števcu evidentiran.

1.10 ZAHTEVE GLEDE UPORABE PRI FOTONAPETOSTNIH SISTEMIH IN POVEČANI NELINEARNI PORABI

Števci morajo ustrezati specifičnim pogojem uporabe, ki jih povzročajo sodobni foto napetostni sistemi in ostali nelinearni porabniki, ki obratujejo s slabim THD_i in slabim faktorjem delavnosti.

Števci morajo izpolnjevati zahteve standarda SIST EN 61000-4-19: Elektromagnetna združljivost (EMC) – 4-19. del: Preskušanje in merilne tehnike – Preskus odpornosti proti prevajanim motnjam skupne zvrsti v frekvenčnem območju od 2 kHz do 150 kHz na izmeničnih napajalnih vhidih (IEC 61000-4-19:2014) – C2 oziroma po standardu CLC/TR 50579.

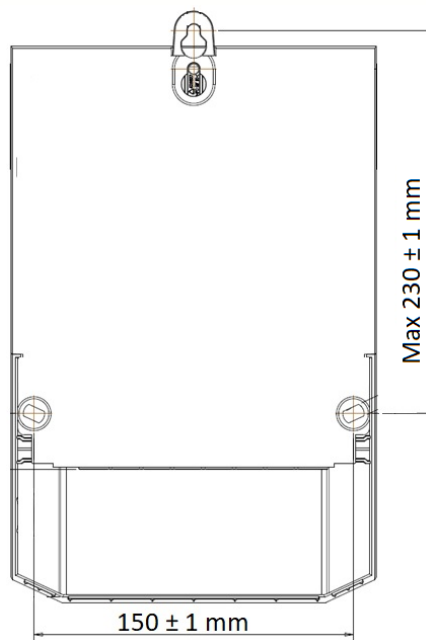
Prav tako je obvezna uporaba vseh novo izdanih standardov in priporočil, ki glede na spremenjene razmere ustrezno ureja to področje.

1.11 MAKSIMALNE DIMENZIJE ŠTEVCEV, PRIKLJUČKI IN OHIŠJE

Števci ne smejo presegati dimenzij največjih trenutno še obratujočih industrijskih števcov. Zato ne smejo presegati naslednjih maksimalnih mer:

- $\bar{S} \leq 180\text{mm}$ (širina);
- $V \leq 360\text{mm}$ (višina);
- $G \leq 130\text{mm}$ (globina).

Pritrdilne mere morajo biti skladne s **Sliko 2** :



Slika 2: Pritrdilne sponke števca

Pritrditev obešala mora biti prilagodljiva po višini. Uporabljeni material za ohišje števca in pokrov priključnice mora zagotoviti zadostno varnost pred širjenjem požara in mora biti preskušen oziroma skladen s SIST EN 60695-2-11 (požarna odpornost ohišja). Ohišje števca mora biti narejeno iz takšnega materiala, ki ga ob koncu uporabe števca lahko recikliramo.

Mehanska trdnost ohišja mora biti v skladu s standardoma SIST EN 62052-11 in SIST EN 50470-1. Ohišje in LCD zaslon morata biti odporna proti UV sevanju.

Priključne sponke priključnice za števce s CT/VT priključitvijo morajo omogočati priključitev vodnikov s preseki do 6 mm². Pomožne sponke za priključitev zunanje opreme in pomožnih naprav (Npr.: I/O releji, ostale vijačne sponke, itd) morajo omogočati priključitev vodnikov z minimalnim presekom 1,5 mm² in so lahko izvedene kot vijačne ali vzmetne sponke. Priključni vijaki glavnih močnostnih priključnih sponk morajo imeti križno zarezo skladno z zahtevami standarda SIST ISO 4757 (PZ2+-). Lahko so izvedene tudi kot vzmetne sponke. Vijačne povezave morajo biti v skladu s SIST EN 60999-1.

Na pokrovu števca mora biti nameščena tipka za ročno listanje podatkov in SET tipka, ki se v zaprtem položaju lahko plombira. Na pokrovu mora biti prostor za namestitev dveh CT / VT nalepk (prestavno razmerje MTT in MNT).

1.12 REZERVNO NAPAJANJE ŠTEVCA

Za delovanje ure realnega časa (RTC), ročno listanje podatkov v breznapetostnem stanju (pritisk ustreznih tipk na števcu ali s pomočjo optične sonde in ročnega računalnika) in nemoteno delovanje ostalih zahtevanih funkcionalnosti v primeru izpada ali izklopa napajalne napetosti skrbi super kondenzator ali baterija ustrezne zmogljivosti, da ohrani pravilno delovanje ure vsaj 30 dni. Življenjska doba baterije mora biti enaka življenjski dobi števca. Vse stroške zamenjave baterije v življenjski dobi krije dobavitelj. Za baterijo mora biti podprt nadzor nad preostalo kapaciteto energije (npr.: zapis v knjigo dogodkov, če pade kapaciteta pod 20%).

1.13 ZAHTEV GLEDE POMOŽNIH VHODOV/IZHODOV (I/O) MODULA

Funkcije pomožnih vhodov/izhodov morajo biti programabilne. Vhodno/izhodni modul števca mora omogočati skupaj minimalno 8 programabilnih vhodov/izhodov. Zahtevani vhodi/izhodi so lahko integrirani na osnovni plošči števca ali kot vstavljen dodani modul v števec.

Števec mora biti opremljen vsaj z:

- 2 programabilnima vhodoma,
- 6 brezpotencialnimi programabilnimi izhodi po SIST EN 62053-31,
- 5 A bistabilnim relejem, ki se uporablja za krmiljenje zunanje stikalne naprave za omejevanje toka.

Osnovni podatki:

- Nazivna stikalna napetost U_n : ≥ 250 V,
- Maksimalni preklopni tok I_{max} : ≥ 5 A,

Na brezpotencialne izhode morajo biti programske povezane naslednje funkcije:

- prvi in drugi izhod: dajalnik impulzov za delovno energijo A+ in A-, (programabilna frekvenca in dolžina impulzov),
- tretji in četrti izhod: dajalnik impulzov za jalovo energijo R+ in R-, (programabilna frekvenca in dolžina impulzov).

Vhodno/izhodni modul je lahko integriran ali izmenljiv. V primeru izmenljivega modula, mora števec električne energije prepoznati I/O modul in ga ustrezno pripraviti, da je takoj pripravljen za delovanje (Plug & play funkcija).

1.14 TARIFNE ZAHTEV (TOU)

Minimalne zahteve:

- tarifiranje preko interne ure in/ali zunanjih vhodov,
- tarifni koledar se sinhronizira z notranjo uro (RTC),
- 6 tarif ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$) za energijo in za moč,
- 12 sezon za tarifne programe,
- 12 tedenskih tarifnih programov,
- 24 dnevnih tarifnih programov (12 za energijo in 12 za moč),

- 8 individualnih preklopov znotraj posameznega dnevnega programa,
- minimalna resolucija med preklopi je 1 minuta,
- 30 praznikov,
- podpora lunarnim praznikom po Gregorjanskem koledarju,
- uporaba pasivnega in aktivnega tarifnega koledarja,
- za preklapljanje služi ura realnega časa RTC (SIST EN 62052-21), zunanji vhodi morajo biti programsko blokirani,
- uporaba slovenskega tarifnega pravilnika.

Za izmerjene količine električnih energij in moči po tarifah so rezervirani standardni OBIS objekti (SIST EN 62056-6-1). Števec mora omogočati merjenje električnih energij in moči v minimalno šestih (6) tarifah. Na LCD prikazovalniku mora biti omogočena indikacija za spremljanje vseh aktivnih tarif.

1.14.1 Slovenski tarifni program za dvotarifno merjenje

Kot aktivni tarifni program za energijo in moč se v števec vpiše veljavni slovenski tarifni program za dvotarifno merjenje.

Pravila za slovenski dvotarifni program:

Tarifni časi za tarifo T_1 (energije), M_1 (moči) (VT):

- vsak delavnik od ponedeljka do petka od 06:00 do 22:00 ure

Tarifni časi za tarifo T_2 (energije), M_2 (moči) (MT):

- vsak delavnik od ponedeljka do petka od 22:00 do 06:00 ure in
- sobota, nedelja ter dela prosti prazniki od 00:00 do 24:00 ure.

Prazniki:

- dnevi na točno določen dan v letu,
- velikonočni ponedeljek po Gregorjanskem koledarju.

Praznik »Velikonočni ponedeljek« mora biti v števcu vpisan - za minimalno 20 naslednjih koledarskih let od leta izdelave, če števec ne podpira posebnega algoritma izračuna tega lunarnega praznika.

1.15 MERJENJE ELEKTRIČNIH VELIČIN

Minimalne zahteve glede merjenja električnih energij in moči:

- merjenje delovne energije v obeh smereh pretoka energije po fazah in v vseh fazah skupaj ($A+=Q_1+Q_4$, $A-=Q_2+Q_3$);
- merjenje jalove energije v obeh smereh pretoka energije po fazah in v vseh fazah skupaj ($R+=Q_1+Q_2$, $R-=Q_3+Q_4$);
- merjenje jalove energije v vseh štirih kvadrantih v vseh fazah skupaj (Q_1 , Q_2 , Q_3 in Q_4);

- merjenje navidezne energije v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($S+=Q_1+Q_4$, $S-=Q_2+Q_3$);
- merjenje delovne moči v obeh smereh pretoka energije po fazah in v vseh fazah skupaj ($P+=Q_1+Q_4$, $P-=Q_2+Q_3$);
- merjenje jalove moči v obeh smereh pretoka energije po fazah in v vseh fazah skupaj ($Q+=Q_1+Q_2$, $Q-=Q_3+Q_4$);
- merjenje navidezne moči v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($S+=Q_1+Q_4$, $S-=Q_2+Q_3$);
- merjenje trenutnih in povprečnih moči po fazah in v vseh fazah skupaj.

Minimalne zahteve glede merjenja električne napetosti, toka in frekvence:

- tok po fazah,
- napetost po fazah,
- frekvenca in faktor moči ($\cos\varphi$ / $\tan\varphi$).

Zraven merjenja trenutnih vrednosti mora števec omogočati meritve nekaterih parametrov kakovosti električne energije v časovni periodi, ki jo določa SIST EN 50160 (podnapetosti, nadnapetosti, kratkotrajni in dolgotrajni izpadi, itd.). Merilna perioda (MP) je tako 10 min. Števec ni uradno merilo za ugotavljanje dejanskih značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih, ampak je zgolj indikator, za spremljanje nekaterih značilnosti, ki distribucijskemu operaterju omogočajo pravočasno ukrepanje.

Merjenje in prikaz parametrov kakovosti energije in ostalih podatkov za potrebe učinkovitega upravljanja omrežja obsega:

- efektivne vrednosti napetosti po fazah,
- tok po fazah,
- povprečni faktor moči po fazah in skupaj v obeh smereh pretoka energije,
- THD v napetosti in toku,
- izpadi napetosti,
- nihanja napetosti (nadnapetosti, podnapetosti).

1.16 MERJENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI

Števec mora omogočati merjenje različnih vrst in parametrov električne energije in moči. Za vse te zahteve, oziroma za vse v nadaljevanju zapisane OBIS objekte, mora programska oprema števca (SW) omogočati dodajanje in odzemanje iz liste obračunskih profilov in liste obremenilnih krivulj (v nadaljevanju: LP). Dodajanje ali odzemanje mora biti ustrezno zaščiteno z nivojskimi zaščitami.

Zraven totalnih registrov mora števec podpirati še minimalno 32 energijskih tarifnih registrov, ter minimalno 24 močnostnih tarifnih registrov.

1.16.1 Merjenje električne energije

Tabela 2: Zahteve glede merjenja in registracije električnih energij

ELEKTRIČNE ENERGIJE	OBIS (EDIS)			
	L1	L2	L3	SKUPAJ
A+ [kWh]	1-x:21.8.0	1-x:41.8.0	1-x:61.8.0	1-x:1.8.T
A- [kWh]	1-x:22.8.0	1-x:42.8.0	1-x:62.8.0	1-x:2.8.T
R+ [kvarh]	1-x:23.8.0	1-x:43.8.0	1-x:63.8.0	1-x:3.8.T
R- [kvarh]	1-x:24.8.0	1-x:44.8.0	1-x:64.8.0	1-x:4.8.T
Q1 [kvarh]	-	-	-	1-x:5.8.T
Q2 [kvarh]	-	-	-	1-x:6.8.T
Q3 [kvarh]	-	-	-	1-x:7.8.T
Q4 [kvarh]	-	-	-	1-x:8.8.T
S+ [kVAh]	-	-	-	1-x:9.8.T
S- [kVAh]	-	-	-	1-x:10.8.T

T (tarifa) = 1,2,3,4..6

Tabela 3: Zahteve glede registracije trenutnih srednjih vrednosti moči

ELEKTRIČNE MOČI	OBIS (EDIS)			
	L1	L2	L3	SKUPAJ
P+ [kW]	1-x:21.4.0	1-x:41.4.0	1-x:61.4.0	1-x:1.4.0
P- [kW]	1-x:22.4.0	1-x:42.4.0	1-x:62.4.0	1-x:2.4.0
R+ [kvar]	1-x:23.4.0	1-x:43.4.0	1-x:63.4.0	1-x:3.4.0
R- [kvar]	1-x:24.4.0	1-x:44.4.0	1-x:64.4.0	1-x:4.4.0
S+ [kVA]	-	-	-	1-x:9.4.0
S- [kVA]	-	-	-	1-x:10.4.0

Tabela 4: Zahteve glede registracije obračunskih maksimumov (Maximum demand)

ELEKTRIČNE MOČI	OBIS (EDIS)			
	L1	L2	L3	L1+L2+L3 SKUPAJ
P+ [kW]	1-x:21.6.0	1-x:41.6.0	1-x:61.6.0	1-x:1.6.T
P- [kW]	1-x:22.6.0	1-x:42.6.0	1-x:62.6.0	1-x:2.6.T
R+ [kvar]	1-x:23.6.0	1-x:43.6.0	1-x:63.6.0	1-x:3.6.T
R- [kvar]	1-x:24.6.0	1-x:44.6.0	1-x:64.6.0	1-x:4.6.T
S+ [kVA]	-	-	-	1-x:9.6.T
S- [kVA]	-	-	-	1-x:10.6.T

T (tarifa) = 1,2,3,4..6

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števec

1.17 MERJENJE NAPETOSTI IN TOKA PO FAZAH

1.17.1 Merjenje napetosti

Števec mora meriti fazne napetosti in tokove v ustreznih DLMS/COSEM objektih ločeno za vsako fazo posebej. Glede vnosa konstant merilnih transformatorjev (CT/VT), se izmerjene vrednosti prikazujejo kot:

- sekundarne osnovne vrednosti, če je števec nastavljen za sekundarno napetost in sekundarni tok, ali
- primarne dejanske vrednosti, če je števec nastavljen za primarno napetost in primarni tok meritev.

Tabela 5: Zahteve glede merjenja in registracije napetosti

VRSTA NAPETOSTI	OBIS (EDIS)		
	L1	L2	L3
Trenutna napetost	1-x:32.7.0	1-x:52.7.0	1-x:72.7.0
THD napetosti	1-x:32.x.x	1-x:52.x.x	1-x:72.x.x

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

1.17.2 Merjenje tokov

Tabela 6: Zahteve glede merjenja in registracije tokov

VRSTA TOKA	OBIS (EDIS)		
	L1	L2	L3
Trenutni tok	1-x:31.7.0	1-x:51.7.0	1-x:71.7.0
THD toka	1-x:31.x.x	1-x:51.x.x	1-x:71.x.x

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

1.18 MERJENJE FREKVENCE, FAKTORJA MOČI $\cos\varphi$ (FAKTOR $\tan\varphi$) IN FAZNIH KOTOV

Tabela 7: Zahteve glede merjenja frekvence

FREKVENCA	OBIS (EDIS)
Trenutna frekvenca	1-x:14.7.0

Tabela 8: Zahteve glede izračunavanja faktorja moči $\cos\varphi$ (faktor $\tan\varphi$)

FAKTOR MOČI	OBIS (EDIS)			
	L1	L2	L3	SKUPAJ
Trenutni faktor moči $\cos\varphi$ (faktor $\tan\varphi$)	1-x:33. 7.0	1-x:53. 7.0	1-x:73. 7.0	1-x:13.7.0

Tabela 9: Zahteve glede merjenja faznih kotov

FAZNI KOT	OBIS (EDIS)
$U_2 - U_1$	1-x:81.7.x
$U_3 - U_1$	1-x:81.7.x
$U_3 - U_2$	1-x:81.7.x
$U_1 - I_1$	1-x:81.7.x
$U_2 - I_2$	1-x:81.7.x
$U_3 - I_3$	1-x:81.7.x

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

1.19 OSNOVNI FORMAT MERJENIH VELIČIN

Zahtevana nastavitve v tabeli 10 velja za števce s polindirektnim in indirektnim načinom priključitve v trifazne štirivodne sisteme za osnovni (sekundarni) način merjenja (brez vnesenih konstant za tokovno in napetostno prestavo). S pomočjo servisnega programa mora biti omogočeno spreminjanje teh nastavitvev (Npr.: ob vnosu tokovne ali napetostne prestave).

Tabela 10: Zahtevan format registrov merjenih veličin prikazan na LCD prikazovalniku

MERJENA VELIČINA (REGISTER MERJENE VELIČINE)	FORMAT	OBLIKA FORMATA	ENOTA MERJENE VELIČINE
Energije – normalni način	7.0	XXXXXXX	kWh, kvarh, kVAh
Energije – testni način	7.2	XXXXX.XX	kWh, kvarh, kVAh
Obračunska moč (maximum demand)	5.2	XXX.XX	kW, kvar, kVA
Napetost	4.1	XXX.X	V
Tok	5.3	XX.XXX	A
Frekvenca	3.1	XX.X	Hz
Faktor moči cosj (faktor tgj)	4.3	X.XXX	
Fazni kot	4.1	XXX.X	°

1.20 ZAHTEVE VEZANE NA SHRANJEVANJE OBRAČUNSKIH PODATKOV

Števec mora omogočati vsaj dva obračunska profila za shranjevanje obračunskih podatkov, ter dva profila za shranjevanje različnih podatkov v različnih časovnih periodah. Če se shranjujejo energije, se shranjujejo kot številna stanja ob zaključku merilne periode. Če v posamezni periodi shranjevanja (MP) pride do izpada električne napetosti in nato do vzpostavitve še v isti periodi, se številna stanja shranijo normalno na koncu te periode. Prav tako se shranijo izračunane povprečne vrednosti napetosti.

V primeru, da do ponovne vzpostavitve napetosti pride v eni od naslednjih period, se najprej zaključi zadnja MP v kateri je prišlo do izpada s številnimi stanji in povprečnimi vrednostmi napetosti.

1.20.1 Mesečni obračunski profil

Podatki, ki se obvezno shranjujejo v mesečni obračunski profil so določeni v tabeli 11. Merilna perioda MP₁ mora biti nastavljiva. Kapaciteta pomnilnika za mesečni obračunski profil mora biti takšna, da so po sistemu FIFO vedno na voljo podatki iz tabele 11 vsaj za zadnjih 12 vpisov.

Tabela 11: Podatki, ki se shranjujejo v mesečni obračunski profil

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-1:96.x.x	Status register
3	1-x:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-x:1.8.1	Prejeta delovna energija v T ₁ (kWh)
5	1-x:1.8.2	Prejeta delovna energija v T ₂ (kWh)
6	1-x:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
7	1-x:2.8.1	Oddana delovna energija v T ₁ (kWh)
8	1-x:2.8.2	Oddana delovna energija v T ₂ (kWh)
9	1-x:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
10	1-x:3.8.1	Prejeta jalova energija v T ₁ (kvarh)
11	1-x:3.8.2	Prejeta jalova energija v T ₂ (kvarh)
12	1-x:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)
13	1-x:4.8.1	Oddana jalova energija v T ₁ (kvarh)
14	1-x:4.8.2	Oddana jalova energija v T ₂ (kvarh)
15	1-x:1.6.0	P+ Največja povprečna moč Skupaj (kW)
16	1-x:1.6.1	P+ Največja povprečna moč v T ₁ (kW)
17	1-x:1.6.2	P+ Največja povprečna moč v T ₂ (kW)
18	1-x:2.6.0	P- Največja povprečna moč Skupaj (kW)
19	1-x:2.6.1	P- Največja povprečna moč v T ₁ (kW)
20	1-x:2.6.2	P- Največja povprečna moč v T ₂ (kW)
21	1-x:3.6.0	R+ Največja povprečna jalova moč v Skupaj (kvar)
22	1-x:3.6.1	R+ Največja povprečna jalova moč v T ₁ (kvar)
23	1-x:3.6.2	R+ Največja povprečna jalova moč v T ₂ (kvar)
24	1-x:4.6.0	R- Največja povprečna jalova moč v Skupaj (kvar)
25	1-x:4.6.1	R- Največja povprečna jalova moč v T ₁ (kvar)
26	1-x:4.6.2	R- Največja povprečna jalova moč v T ₂ (kvar)

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

Obračunski registri moči se po vpisu resetirajo.

1.20.2 Dnevni obračunski profil

Kapaciteta pomnilnika za dnevni obremenilni profil mora biti takšna, da je po sistemu FIFO v števcu vedno na voljo podatkov za vsaj 45 vpisov. Podatki, ki se morajo shranjevati v dnevni obračunski profil (vsak dan ob 24:00 uri) so razvidni v tabeli 12.

Tabela 12: Dnevni obračunski profil

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-1:96.x.x	Status register
3	1-x:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-x:1.8.1	Prejeta delovna energija v T ₁ (kWh)
5	1-x:1.8.2	Prejeta delovna energija v T ₂ (kWh)
6	1-x:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
7	1-x:2.8.1	Oddana delovna energija v T ₁ (kWh)
8	1-x:2.8.2	Oddana delovna energija v T ₂ (kWh)
9	1-x:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
10	1-x:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

Pri dnevnem obračunskem profilu (dnevni LP) se obračunski registri moči po vpisu ne resetirajo kot to velja za mesečni obračunski profil.

1.20.3 Prvi obremenilni diagram (prvi LP₁)

Perioda shranjevanja podatkov v prvi LP₁ mora biti programabilna, nastavljena mora biti na MP₁=15min. MP₁ je namenjena za merjenje in izračun povprečnih vrednosti, ki se uporabljajo za razne obračunske namene. Merilna perioda MP₁ mora biti nastavljiva, omogočati mora vsaj naslednje nastavitve: 1, 5, 10, 15, 30 in 60 min. Nastavljena mora biti na MP₁=15 min. Kapaciteta pomnilnika za prvi LP₁ pri shranjevanju podatkov v tabeli 13 mora biti takšna, da je po sistemu FIFO v števcu vedno na voljo minimalno 8.640 vpisov.

Tabela 13: Podatki, ki se shranjujejo v prvi LP₁

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-1:96.10.1	LP Status
3	1-x:1.5.0	Prejeta delovna moč (kW)
4	1-x:2.5.0	Oddana delovna moč (kW)
5	1-x:3.5.0	Prejeta jalova moč (kvar)
6	1-x:4.5.0	Oddana jalova moč (kvar)
7	1-x:32.27.0	Povprečna 15 min. napetost v fazi L1 (V)
8	1-x:52.27.0	Povprečna 15 min. napetost v fazi L2 (V)
9	1-x:72.27.0	Povprečna 15 min. napetost v fazi L3 (V)
10	1-x:31.27.0	Povprečen 15 min, tok v fazi L1 (A)
11	1-x:51.27.0	Povprečen 15 min, tok v fazi L2 (A)
12	1-x:71.27.0	Povprečen 15 min, tok v fazi L3 (A)

X = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

Dovoljena je tudi registracija števnih stanj ob koncu merilne periode.

1.20.4 Drugi obremenilni diagram (drugi LP₂)

V drugem profilu, ki je prednastavljen se s časovno periodo MP2= 1440 min shranjujejo dnevne tarifne vrednosti. Perioda shranjevanja podatkov v drugem LP mora biti nastavljiva od 1 do vsaj 1440 minut. Omogočeno mora biti shranjevanje podatkov iz tabele 14. Za snemanje podatkov zapisanih v spodnji tabeli, mora biti FIFO kapaciteta pomnilnika za vsaj 500 vpisov.

Tabela 14: Podatki, ki se shranjujejo v drugi LP₂

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-1:96.10.2	LP Status
3	1-x:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-x:1.8.1	Prejeta delovna energija v T ₁ (kWh)
5	1-x:1.8.2	Prejeta delovna energija v T ₂ (kWh)
6	1-x:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
7	1-x:2.8.1	Oddana delovna energija v T ₁ (kWh)
8	1-x:2.8.2	Oddana delovna energija v T ₂ (kWh)
9	1-x:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
10	1-x:3.8.1	Prejeta jalova energija v T ₁ (kvarh)
11	1-x:3.8.2	Prejeta jalova energija v T ₂ (kvarh)
12	1-x:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)
13	1-x:4.8.1	Oddana jalova energija v T ₁ (kvarh)
14	1-x:4.8.2	Oddana jalova energija v T ₂ (kvarh)

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci

Za snemanje podatkov zapisanih v zgornji tabeli mora kapaciteta pomnilnika po sistemu FIFO zadoščati vsaj za 1440 vpisov.

1.21 PODATKI NA ČELNI PLOŠČI ŠTEVCA IN POKROVU PRIKLJUČNICE

Zraven vseh podatkov, ki jih zahtevajo meroslovni in ostali predpisi, morajo biti na čelni plošči števca izpisani tudi dodatni podatki, ki jih zahteva distribucijski operater. Na čelni plošči pod LCD prikazovalnikom mora biti rezerviran prostor za izpis razlage OBIS kod, ki so v pomoč uporabniku sistema za lažje razumevanje prikazanih podatkov na LCD prikazovalniku. Podatki na čelni plošči števca morajo biti zapisani v slovenskem jeziku.

Vsebinski zapis sta lahko sledeči:

a) velja za čelne plošče z omejenim prostorom

0.0.0	Številka naprave	.2.	Kumulativni maksimum
0.1.0	Števec obračunov	.4.	Trenutna srednja vrednost
F.F.	Funkcijska napaka	.6.	Maksimum moč P _{max}
1. .	Delovna moč (energija) +	.8.	Energija

2. .	Delovna moč -	. .T	Tarifa (T=1,2...6)
3. .	Jalova moč +	0.1.0	Števec obračunov
4. .	Jalova moč -	0.9.1	Čas
9. .	Navidezna moč +	0.9.2	Datum
10. .	Navidezna moč -	C.6.0	Stanje baterije

b) velja za čelne plošče z zadostnim prostorom

8.8.8...	Test LCD zaslona	0.1.0	Števec obračunov	0.9.1	Čas
F.F.	Funkcijska napaka	C.6.0	Stanje baterije	0.9.2	Datum
0.0.0	Identifikacija				

A+	A-	R+	R-	S+	S-	OPIS
1.4.0	2.4.0	3.4.0	4.4.0			Trenutna srednja vrednost moči
1.6.T	2.6.T	3.6.T	4.6.T			Maksimum moč P_{max}
1.8.0	2.8.0	3.8.0	4.8.0	9.8.0	10.8.0	Energija ET
1.8.T	2.8.T	3.8.T	4.8.T	9.8.T	10.8.T	Energija po tarifah

Višina znakov mora biti prilagojena prostoru, vendar morajo biti vsaj tako veliki, da jih povprečni uporabnik sistema lahko razločno prebere z oddaljenosti 50 cm, oz. minimalne višine 0,5 mm. Prav tako mora biti prostor za izpis dodatne črtne koda skladno z zahtevami distribucijskega operaterja. Uporabniška črna koda je skladna z GS1 tip 128 (ISO/IEC 15417, ISO/IEC 15418), in je sestavljena iz šifre tipa (štirje znaki) in tovarniške številke števec (do 10 znakov). Polje tovarniške številke ni končno, ampak je odvisno od dejanske dolžine zapisa tovarniške številke (brez vodečih ničel, če je številka krajša od 10 znakov).

Zahtevana je tudi 2D (QR) oblika črtne kode, ki je sestavljena iz šifre tipa, serijske številke števec, letnice izdelave, uradne oznake MID za delovni števec, uradne oznake odobritve tipa merila za jalovo energijo, tokovnega območja po MID certifikatu, referenčne napetosti in celotnega naziva tipa. Oblika zapisa črtne kode mora biti skladna s standardom IEC 18004. Vrstni red je določen v zgornjem stavku, pri čemer morajo biti posamezni podatki ločeni s podpičjem (;).

Pod pokrovom priključnice mora biti v obstojni obliki izpisana vezalna shema števec z vsemi priključnimi sponkami. Izjemoma se dopušča, da je vezalna shema lahko izpisana tudi na čelni plošči števec.

Na čelni plošči morajo biti v slovenskem jeziku izpisani še naslednji podatki:

- oznaka, logotip in ime proizvajalca,
- logotip distribucijskega operaterja,
- tovarniška številka in leto izdelave,
- CE znak z dodatno meroslovno oznako za skladnost merila z zahtevami Pravilnika o merilnih instrumentih (Ur. l. RS, št. 19/16),
- registrska oznaka homologacije po MID, t.j. uradna oznaka in številka priglašene organa,

- uradna oznaka odobritve tipa merila za števec jalove energije skladno s Pravilnikom o načinih ugotavljanja skladnosti za posamezne vrste merilnih instrumentov ter o vrstah in načinih njihove označitve z oznakami skladnosti (Ur. l. RS, št. 72/01, 53/07 in 79/13),
- temperaturno območje delovanja,
- referenčna napetost skladno z SIST EN 62052-11 in SIST EN 50470-1,
- meroslovno merilno območje toka po SIST EN 50470-1 in SIST EN 50470-3 za transformatorske števec 0,01-1(6)A,
- informacije o točnosti števca za delovno in jalovo energijo,
- vrednosti impulznih konstant za LED diodi za delovno in jalovo energijo,
- oznaka zaščite pred posrednim dotikom, dvojna izolacija oziroma razred II.

Testni vzorci ki se opremijo s testno črtno kodo za števec:

- 6210 (testna šifra tipa) + 987654321 (testna tovarniška številka) ali,
- 6210 (testna šifra tipa) + lastna numerična tovarniška številka testnega vzorca.

1.22 PRIKAZ PODATKOV NA LCD PRIKAZOVALNIKU

Prikazovalnik mora biti izdelan v skladu z zahtevami VDEW. Dovoljen je tudi zaslon tipa LCD DOT MATRIX. V tovarni mora biti števec konfiguriran tako, da se na LCD prikazovalniku ciklično na 10s izmenjujejo podatki zapisani v tabeli 15. LCD prikazovalnik mora podpirati izpis vseh merskih enot, ki jih meri ali registrira (V, A, kWh, kvarh, kVAh, kW, kvar, kVA, MWh, Mvarh, MVAh, MW, Mvar, MVA).

Zahtevan je LCD prikazovalnik s funkcijo osvetlitve (backlight). Osvetlitev se vključi, ko uporabnik sistema pritisne gumb na števcu za pomikanje po seznamu podatkov. Podprta mora biti funkcija avtomatske prekinitve osvetlitve, ko preteče nastavljeni čas od zadnjega pritiska tipke (funkcija mora biti programabilna).

Osnovna nastavitve:

- 3 minute po zadnjem pritisku tipke za pomikanje osvetlitev ugasne.

Tabela 15: Podatki, ki se prikazujejo na LCD zaslonu v avtomatskem načinu

OBIS KODA	OPIS PODATKA	AVTOMATSKI NAČIN
F.F	Funkcijska napaka	1
x-x:0.3.0	Impulzna konstanta LED za del. en.	2
x-x:0.3.3	Impulzna konstanta za izhodno del. en.	3
0-0:0.0.0	Številka števca1	4
x-0:0.9.1	Čas	5
x-0:0.9.2	Datum	6
x-x:0.4.2	CT vrednost (numerator)	7
x-x:0.4.5	CT vrednost (denominator)	8
x-x:0.4.3	VT vrednost (numerator)	9
x-x:0.4.6	VT vrednost (denominator)	10
1-x:0.1.0	Števec obračunov	11

1-x:1.4.0	P+ povprečna moč tekoče periode	12
1-x:2.4.0	P- povprečna moč tekoče periode	13
1-x:5.4.0	Q1 povprečna moč tekoče periode	14
1-x:6.4.0	Q2 povprečna moč tekoče periode	15
1-x:7.4.0	Q3 povprečna moč tekoče periode	16
1-x:8.4.0	Q4 povprečna moč tekoče periode	17
1-x:1.6.1	P+ Največja povprečna moč v T1 (kW)	18
1-x:1.6.1.vv	P+ Največja pov. moč v T1 (kW) prejšnje obr. vred.	19
1-x:1.6.2	P+ Največja povprečna moč v T2 (kW)	20
1-x:1.6.2.vv	P+ Največja pov. moč v T2 (kW) prejšnje obr. vred.	21
1-x:2.6.1	P- Največja povprečna moč v T1 (kW)	22
1-x:2.6.1.vv	P- Največja pov. moč v T1 (kW) prejšnje obr. vred.	23
1-x:2.6.2	P- Največja povprečna moč v T2 (kW)	24
1-x:2.6.2.vv	P- Največja pov. moč v T2 (kW) prejšnje obr. vred.	25
0-0:96.1.0	Tovarniška številka	26
1-x:1.8.0	A+ Prejeta delovna energija (kWh)	27
1-x:1.8.0.vv	A+ Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	28
1-x:1.8.1	A+ Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	29
1-x:1.8.1.vv	A+ Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	30
1-x:1.8.2	A+ Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	31
1-x:1.8.2.vv	A+ Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	32
1-x:2.8.0	A- Prejeta delovna energija (kWh)	33
1-x:2.8.0.vv	A- Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	34
1-x:2.8.1	A- Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	35
1-x:2.8.1.vv	A- Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	36
1-x:2.8.2	A- Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	37
1-x:2.8.2.vv	A- Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	38
1-x:3.8.0	R+ Prejeta delovna energija (kWh)	39
1-x:3.8.0.vv	R+ Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	40
1-x:3.8.1	R+ Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	41
1-x:3.8.1.vv	R+ Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	42
1-x:3.8.2	R+ Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	43
1-x:3.8.2.vv	R+ Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	44
1-x:4.8.0	R- Prejeta delovna energija (kWh)	45
1-x:4.8.0.vv	R- Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	46
1-x:4.8.1	R- Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	47
1-x:4.8.1.vv	R- Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	48
1-x:4.8.2	R- Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	49
1-x:4.8.2.vv	R- Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	50

S števkami je označen vrstni red prikazovanja podatkov na LCD zaslonu. Dodajanje in odvzemanje prikazovanih podatkov na LCD zaslonu se izvaja lokalno ali daljinsko.

Tabela 16: Podatki, ki se prikazujejo na LCD zaslonu v ročnem načinu prikazovanja

OBIS KODA	OPIS PODATKA	ROČNI NAČIN
F.F	Funkcijska napaka	1
0-0:0.0.0	Tovarniška številka števca	2
x-0:0.9.1	Čas	3
x-0:0.9.2	Datum	4
1-x:1.4.0	P+ povprečna moč tekoče periode	5
1-x:2.4.0	P- povprečna moč tekoče periode	6
1-x:1.8.0	A+ Prejeta delovna energija (kWh)	7
1-x:1.8.0.vv	A+ Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	8
1-x:1.8.1	A+ Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	9
1-x:1.8.1.vv	A+ Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	10
1-x:1.8.2	A+ Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	11
1-x:1.8.2.vv	A+ Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	12
1-x:2.8.0	A- Prejeta delovna energija (kWh)	13
1-x:2.8.0.vv	A- Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	14
1-x:2.8.1	A- Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	15
1-x:2.8.1.vv	A- Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	16
1-x:2.8.2	A- Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	17
1-x:2.8.2.vv	A- Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	18
1-x:3.8.0	R+ Prejeta delovna energija (kWh)	19
1-x:3.8.0.vv	R+ Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	20
1-x:3.8.1	R+ Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	21
1-x:3.8.1.vv	R+ Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	22
1-x:3.8.2	R+ Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	23
1-x:3.8.2.vv	R+ Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	24
1-x:4.8.0	R- Prejeta delovna energija (kWh)	25
1-x:4.8.0.vv	R- Prejeta del. energija (kWh) prejšnje obr. vred.	26
1-x:4.8.1	R- Prejeta delovna energija v T1 (kWh)	27
1-x:4.8.1.vv	R- Prejeta del. energija v T1 (kWh) prejšnje obr. vred.	28
1-x:4.8.2	R- Prejeta delovna energija v T2 (kWh)	29
1-x:4.8.2.vv	R- Prejeta del. energija v T2 (kWh) prejšnje obr. vred.	30
1-x:21.8.0	A+ Prejeta delovna energija Skupaj v L1 (kWh)	31
1-x:41.8.0	A+ Prejeta delovna energija Skupaj v L2 (kWh)	32
1-x:61.8.0	A+ Oddana delovna energija Skupaj v L3 (kWh)	33
1-x:22.8.0	A- Oddana delovna energija Skupaj v L1 (kWh)	34
1-x:42.8.0	A- Oddana delovna energija Skupaj v L2 (kWh)	35
1-x:62.8.0	A- Oddana delovna energija Skupaj v L3 (kWh)	36
1-x:1.6.0	P+ Največja povprečna moč (kW)	37
1-x:1.6.0.vv	P+ Največja pov. moč v (kW) prejšnje obr. vred.	38
1-x:1.6.1	P+ Največja povprečna moč v T1 (kW)	39
1-x:1.6.1.vv	P+ Največja pov. moč v T1 (kW) prejšnje obr. vred.	40
1-x:1.6.2	P+ Največja povprečna moč v T2 (kW)	41
1-x:1.6.2.vv	P+ Največja pov. moč v T2 (kW) prejšnje obr. vred.	42
1-x:2.6.0	P- Največja povprečna moč v (kW)	43

1-x:2.6.0.vv	P- Največja pov. moč v (kW) prejšnje obr. vred.	44
1-x:2.6.1	P- Največja povprečna moč v T1 (kW)	45
1-x:2.6.1.vv	P- Največja pov. moč v T1 (kW) prejšnje obr. vred.	46
1-x:2.6.2	P- Največja povprečna moč v T2 (kW)	47
1-x:2.6.2.vv	P- Največja pov. moč v T2 (kW) prejšnje obr. vred.	48
1-x:21.6.0	P+ Največja povprečna moč v L1 (kW)	49
1-x:41.6.0	P+ Največja povprečna moč v L2 (kW)	50
1-x:61.6.0	P+ Največja povprečna moč v L3 (kW)	51
1-x:22.6.0	P- Največja povprečna moč v L1 (kW)	52
1-x:42.6.0	P- Največja povprečna moč v L2 (kW)	53
1-x:62.6.0	P- Največja povprečna moč v L3 (kW)	54
1-x:1.7.0	P+ Trenutna moč skupaj	55
1-x:2.7.0	P- Trenutna moč skupaj	57
1-x:13.7.0	A+ skupni faktor moči cos fi (faktor delavnosti toka)	57
x-0:0.2.0	Aktivna verzija FW - aplikacija	58
x-0:0.2.8	Aktivna verzija FW - podpis	59

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

S števkami je označen vrstni red prikazovanja podatkov na LCD zaslonu. Dodajanje in odvzemanje prikazovanih podatkov na LCD zaslonu se izvaja lokalno ali daljinsko.

Tabela 17: Podatki, ki jih je možno preko optičnega vmesnika ali preko komunikacijskega kanala proti HES/MDMS prebrati

OBIS KODA	OPIS PODATKA	BRALNI NAČIN
0-0:42.0.0	COSEM ime naprave	1
0-0:96.1.0	Tovarniška številka	2
1-0:1.7.0	P+ Trenutna skupna delovna moč prejema	3
1-0:2.7.0	P- Trenutna skupna delovna moč oddaje	4
1-0:3.7.0	Q+ Trenutna skupna jalova moč prejema	5
1-0:4.7.0	Q- Trenutna skupna jalova moč oddaje	6
1-0:1.8.0	Kumulativna vrednost registra prejete delovne	7
1-0:2.8.0	Kumulativna vrednost registra oddane	8
1-0:3.8.0	Kumulativna vrednost registra prejete jalove	9
1-0:4.8.0	Kumulativna vrednost registra oddane jalove	10
1-0:14.7.0	Trenutna vrednost omrežne frekvence	11
1-0:31.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L1	12
1-0:51.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L2	13
1-0:71.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L3	14
1-0:32.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L1	15
1-0:52.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L2	16
1-0:72.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L3	17

x = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecv

S števkami je označen vrstni red prikazovanja podatkov na LCD zaslonu. Dodajanje in odvzemanje prikazovanih podatkov na LCD zaslonu se izvaja lokalno ali daljinsko. Branje predhodnih obračunskih vrednosti mora biti dostopno preko posebnega menija na LCD prikazovalniku.

1.23 POŠILJANJE PODATKOV NA RS485 VMESNIK

Števec mora podpirati pripravo telegramov za prejem preko RS485 kanala z osnovnimi podatki o porabi energij, ki služijo končnim uporabnikom distribucijskega sistema za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije.

Tehnične zahteve, katere mora ponudnik izpolnjevati za ta vmesnik so:

- Podatkovni objekti v skladu z SIST EN 62056-6-1 in SIST EN 62056-6-2;
- Aplikacijska plast v skladu z SIST EN 62056-5-3;
- Povezovalna plast skladno z SIST EN 62056-46;
- Fizična plast skladno z EIA 485;
- hitrost ≥ 2400 b/s;
- za prejem podatkov je potrebna zaščita z uporabo ustreznih kriptografskih metod za šifriranje kot je opisano v DLMS/COSEM standardu (Green Book, Edition 7 in Edition 8).

Konfiguracija vseh objektov za te namene preko vmesnika I0 in I3.

Privzeta konfiguracija telegrama podatkov, ki se pripravijo vsakih 5 sekund je določena v tabeli 17.

1.24 ZAHTEVE GLEDE ZAZNAVANJA NEPOOBLAŠČENIH VDOROV IN GOLJUFIJ

Števec mora biti opremljen z ustreznimi stikali in tipali, ki zaznavajo spremembe pravilnega stanja števca.

Števec mora biti opremljen s:

- stikalom odprtja pokrova števca,
- stikalom odprtja pokrova priključnice števca,
- tipalom škodljivega tujega magnetnega polja.

Stikalo ali tipalo v primeru spremembe logičnega stanja v števcu sproži dogodek, ki omogoča informacijo, da se je zgodil poizkus nepooblaščenega posega. Stikala in tipala morajo logično delovati tudi v breznapetostnem stanju (funkcija mora biti podprta z dodatnim virom z baterijo ali super kondenzatorjem).

1.25 POTISNI OZIROMA TAKO IMENOVANI »PUSH« NAČIN POŠILJANJA PODATKOV

Števec mora zraven »PULL« načina zajema merilnih podatkov podpirati še pošiljanje merilnih podatkov po potisnem načinu »PUSH«. Katerikoli DLMS/COSEM objekt števca je lahko dodeljen za pošiljanje. Pošiljanje podatkov mora biti izvedeno s pomočjo urnikov po »PUSH« principu. Konfiguracija »PUSH« intervalov ter objektov, ki se pošiljajo morajo biti nastavljeni.

1.26 ZAHTEVE GLEDE NADGRADNJE PROGRAMSKE OPREME

Programska oprema števca mora biti sestavljena iz:

- metrološkega dela (nespremenljivega) in,
- aplikacijskega (spremenljivega uporabniškega) dela.

Nadgradnja programske opreme je dovoljena le za aplikacijski (uporabniški) del SW. Za potrebe nadgradnje programske opreme števca, mora imeti distribucijski operater nameščen poseben SW, ki omogoča varen postopek nadgradnje. Nadgradnja se lahko izvede lokalno preko optičnega vmesnika ali oddaljeno iz Merilnega centra (HES).

Upoštevati je potrebno smernice organizacije WELMEC, ki določajo priporočila za programsko opremo. Pri pripravi postopka nadgradnje SW je potrebno upoštevati zraven priporočil WELMEC tudi standarde, ki nastanejo v okviru mandata M/441. Še zlasti tiste, ki se nanašajo na funkcionalne zahteve za nadgradnjo programske opreme (SW) in posebne določbe glede nalaganja in zamenjave programske opreme. Pri zasnovi števca je potrebno zagotoviti, da vsak proces nadgradnje programske opreme ne vpliva na tiste dele števca, ki so pod nadzorom MID. Postopek nadgradnje SW mora upoštevati stroga pravila glede korakov, ki so potrebni, da se zagotovi varna in pregledna nadgradnja.

Ostale zahteve:

- posodobitev uporabniške programske opreme števca mora biti omogočena brez odprtja pokrova števca,
- izmerjeni podatki v števcu morajo biti varno shranjeni, da jih sprememba programske opreme ne prizadene,
- vsaka nova različica programske opreme mora biti v števcu ustrezno evidentirana,
- označevanje verzije uporabniške programske kode mora biti izvedena skladno z veljavnimi predpisi.

1.27 ZAHTEVE GLEDE DVOSMERNE KOMUNIKACIJE

Dvosmerna komunikacija je zahtevana med:

- števec električne energije - merilni center (v nadaljevanju; MC) pri vseh P2P komunikacijah,
- števec električne energije – ostali števci na kaskadnem kanalu.

Dvosmerna komunikacija mora omogočati najmanj:

- daljinsko odčitavanje merilnih podatkov, alarmov in dogodkov,
- daljinsko upravljanje števca,
- sinhronizacijo časa,
- spreminjanje tarifne sheme (TOU),
- posodobitev uporabniškega dela programske kode.

Enake zahteve glede dvosmerne komunikacije veljajo tudi za optični vmesnik števca.

1.28 BELEŽENJE DOGODKOV, ALARMOV IN NAPAK

Knjiga dogodkov je organizirana po posameznih področjih v dnevnikih dogodkov ali smiselno kako drugače. Vsak dogodek mora biti enoumno evidentiran z identifikacijo kodo s katero je moč ugotoviti povzročitelja dogodka. Števec mora omogočati več različnih dnevnikov dogodkov, podobno kot to velja za ostale števec (na primer števec skladne z IDIS specifikacijo). Vsi dnevniki dogodkov imajo osnovno strukturo čas nastanka dogodka in kodo dogodka.

1.29 KOMUNIKACIJSKE ZAHTEVE

Števec mora biti opremljen z vsaj tremi komunikacijskimi vmesniki. To so:

- optični vmesnik IR (I0);
- komunikacijski vmesnik RS485 za potrebe kaskadne funkcije oziroma pripravo telegrama za uporabnika (I2);
- I3 - vmesnik med sistemskim števcem in distribucijskim operaterjem (MC).

1.29.1 Optični komunikacijski vmesnik

Optični komunikacijski vmesnik je namenjen za lokalno branje in konfiguriranje števca. Tehnične zahteve za ta vmesnik so:

- dvosmerna komunikacija;
- fizikalne lastnosti vmesnika v skladu s SIST EN 62056-46;
 - PHY SIST EN 62056-42;
 - DLL SIST EN 62056-46;
 - APP SIST EN 62056-5-3;
- podpora za interoperabilni komunikacijski protokol DLMS/COSEM v skladu s SIST EN 62056-46 mode E;
- OBIS identifikacijske kode skladne s SIST EN 62056-6-1;
- hitrost od 300 (1200) b/s do 19.200 b/s ali višje.

1.29.2 Vmesnik RS485

Komunikacijski vmesnik RS485 mora biti izveden na osnovni plošči števca, v nasprotnem primeru mora biti vsak izmenljiv komunikacijski modul opremljen s tem vmesnikom.

Komunikacijski vmesnik RS485 (ISO/IEC 8482) je izključno namenjen za priključitev več števec z RS485 vmesnikom v lokalno mrežo. Hitrost prenosa podatkov mora biti programabilna od 1.200 b/s do najmanj 38.400 b/s. N

Vmesnik mora biti izveden na način, da lahko omogoča kaskadno povezavo večih števec. Izveden je lahko kot poseben komunikacijski vmesnik (samostojen v primeru podrejenega RS485 slave števca) ali izveden na osnovni plošči števca.

V primeru uporabe RS485 na komunikacijskih moduli se smatra, da je osnovni števec, števec skupaj z modulom s tem komunikacijskim vmesnikom. Komunikacijski vmesnik RS485 mora delovati v skladu s protokolom, ki je določen v SIST EN62056-46.

1.29.3 Vmesnik I3

I3 komunikacijski vmesnik med števcem in distribucijskim operaterjem (WAN) je namenjen za dvosmerno komunikacijo števca s AMM/HES v MC.

Komunikacijski vmesniki (modemi) morajo izpolnjevati zahteve standardov, predpisov in zahtev, navedenih v tem dokumentu. V primeru modularne izvedbe (izmenljivi modul, ki se vstavi v pripravljeno režo števca) veljajo enake zahteve o minimalni življenjski dobi in o temperaturnem območju delovanja kot za števec.

Na izmenljivem komunikacijskem vmesniku (podobno kot pri števcu na čelni plošči) morajo biti v slovenskem jeziku izpisani vsaj naslednji podatki:

- naziv ali blagovna znamka proizvajalca,
- oznaka CE,
- tip modema,
- tovarniška številka
- črtna koda GS1 tip 128, ki je sestavljena iz šifre tipa in tovarniške številke (kot pri števcu),

Komunikacijski vmesnik mora glede EMC ustrezati zahtevam naslednjih standardov:

- elektrostatične razelektritve v skladu z SIST 61000-4-2,
- elektromagnetnega sevanja v skladu z SIST 61000-4-3,
- hitrih prehodnih pojavov po standardu SIST 61000-4-4,
- prenapetosti v skladu z SIST EN 61000-4-5,
- odpornost na radio-frekvenčne motnje v skladu z SIST EN 61000-4-6,
- odpornosti proti upadom napetosti, kratkotrajnim prekinitvam in napetostnemu kolebanju v skladu s standardom SIST EN 61000-4-11.

Pri trifaznih števcih mora biti komunikacijski vmesnik – modem napajan iz vseh treh faz. To pomeni, da v primeru izpada ene ali dveh faz modem ne izgubi napajanja.

ŠTEVCI Z RF KOMUNIKACIJSKIM VMESNIKOM:

Tehnične zahteve za ta vmesnik so:

- dvosmerna komunikacija;
- zahtevane tehnologije;
 - RF komunikacije:
- komunikacijski protokol DLMS/COSEM v skladu s SIST EN 62056-5-3
- možnost priključitve zunanje antene za ojačitev signala
- fizična izvedba komunikacijskega modula:
 - v obliki izmenljivega modula, ki omogoča enostavno zamenjavo.
 - komunikacijski protokol DLMS/COSEM v skladu s SIST EN 62056-5-3

Komunikacijski vmesniki (modemi) morajo izpolnjevati zahteve standardov, predpisov in zahtev, navedenih v tem dokumentu. Pri izmenljivih moduli, ki se vstavijo v pripravljeno režo števca veljajo enake zahteve o minimalni življenjski dobi in o temperaturnem območju delovanja kot za števec.

Pri trifaznih števcih mora biti komunikacijski modul – modem napajan iz vseh treh faz. To pomeni, da v primeru izpada ene ali dveh faz modem ne izgubi napajanja.

Komunikacijski vmesnik mora delovati na mobilnem komunikacijskem nivoju. Ta komunikacijski modul predstavlja sestavni del ponujenega števca. Tehnične zahteve:

- DLMS/COSEM, družina standardov SIST EN 62056,
- ležišče za izmenljivo SIM kartico standardne velikosti 1.8V/3.0V,
- SIM/USIM podpora,
- LTE podpora za frekvence B20 (800 MHz), B8 (900 MHz), B3 (1800 MHz),
- 2G podpora za frekvence E-GSM (900 MHz) in DCS (1800 MHz),
- podpora za PIN kodo SIM,
- podpora APN, uporabniško ime, geslo – možnost vnosa do 19 znakov,
- Watchdog,
- Podpora izvajanja avtomatskega ponovnega zagona,
- Podpora kreiranju različnih časovnih oken delovanja in načinov delovanja,
- Možnost posodobitve programske opreme (SW) na daljavo ali lokalno preko optičnega vmesnika na števcu,

1.30 PROGRAMSKO ORODJE ZA PARAMETRIRANJE IN KONFIGURIRANJE ŠTEVCEV ELEKTRIČNE ENERGIJE

Programska oprema mora omogočati parametriranje in branje števca prek lokalnega I_0 vmesnika. Programski paket je lahko v slovenskem ali angleškem jeziku. Omogočati mora nastavitve naslednjih parametrov:

- nastavitve osnovnih parametrov števca,
- načinov delovanja števca,
- nastavitve pravic dostopa,
- listanje in brisanje sporočil,
- nastavitve časa in datuma,
- zamenjavo tarifnih pravil,
- prikazovanja podatkov na LCD zaslonu,
- pošiljanja podatkov na I_1 vmesnik, nastavitve funkcij I/O relejev, itd.,
- zamenjavo uporabniškega dela programske opreme (SW),
- vklop in izklop stikalne naprave za omejevanje toka ter nastavitve parametrov omejevalne funkcije,
- branje in shranjevanje parametriranih datotek,
- branje in shranjevanje merilnih in ostalih podatkov (registre, profile, dogodke, alarme, ...),
- grafični prikaz kazalčnega diagrama napetosti in tokov za hitro odkrivanje napak pri namestitvi,
- prikaz profilov obremenitve v tabelarni in grafični obliki.

V kolikor naročnik ne poseduje programskega orodja za polno parametriranje in konfiguriranje števcov električne energije z zahtevami opisanimi zgoraj je dobavitelj obvezan priskrbeti 15 licenc take opreme oziroma ustrezne posodobitvene pakete v kolikor tako programsko orodje pri naročniku že obstaja.

1.31 PROGRAMSKA OPREMA ZA MNOŽIČNO UPRAVLJANJE ŠTEVCEV (AMM)

Ponujeni števcji morajo biti kompatibilni z obstoječimi AMM rešitvami naročnika in jih je možno brez sprememb na AMM vključiti v obstoječi AMM. V kolikor temu ni tako ponudnik pred prvo dobavo na lastne stroške zagotovi ustrezen vmesnik za potrebe odčitavanja potrebnih obračunskih podatkov.

Spodaj podpisani pooblaščen predstavnik ponudnika izjavljam, da ves ponujeni material v celoti ustreza zgoraj navedenim opisom.

V/na _____, dne _____

Ime in priimek:

Podpis: