

Vsebina

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE	(OBR-11)	1
1.	TRIFAZNI NAPREDNI SISTEMSKI ŠTEVEC	3
1.1	SPLOŠNE ZAHTEVE	3
1.2	CERTIFICIRANJE	3
1.3	MEROSLOVNE IN OSTALE TEHNIČNE ZAHTEVE ZA ŠTEVCE ELEKTRIČNE ENERGIJE	4
1.4	ŽIVLJENJSKA DOBA	6
1.5	NAČIN PRIKLJUČITVE	6
1.6	METODA REGISTRACIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI PRI TRIFAZNIH ŠTEVCIH	6
1.7	LCD ZASLON	7
1.8	SHRANJEVANJE PODATKOV V ŠTEVCU	7
1.9	ZAŠČITA MERILNIH IN OSTALIH PODATKOV V ŠTEVCU	8
1.10	FIZIČNA VARNOST	8
1.11	LOGIČNA VARNOST	8
1.12	ZAHTEVE GLEDE UPORABE PRI FOTONAPETOSTNIH SISTEMIH IN POVEČANI NELINEARNI PORABI	8
1.13	MAKSIMALNE DIMENZIJE ŠTEVCEV IN PRIKLJUČITEV	9
1.14	REZERVNO NAPAČANJE ŠTEVCA	11
1.15	ZAHTEVE ZA STIKALNO NAPRAVO ZA OMEJEVANJE MOČI IN TOKA	11
1.16	ZAHTEVE GLEDE POMOŽNIH VHODOV/IZHODOV (I/O)	11
1.17	TARIFNE ZAHTEVE (TOU)	12
1.18	SLOVENSKI TARIFNI PROGRAM	12
1.19	MERJENJE ELEKTRIČNIH VELIČIN	13
1.20	MERJENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI	15
1.20.1	Delovna energija v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj	15
1.20.2	Neto delovna energija v vseh fazah skupaj	15
1.20.3	Jalova energija v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj	15
1.20.4	Jalova energija po kvadrantih	15
1.20.5	Navidezna energija v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj	16
1.20.6	Delovna moč v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj	16
1.20.7	Jalova moč v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj	16
1.20.8	Navidezna moč v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj	16
1.20.9	Trenutna moč v vseh fazah skupaj	16
1.20.10	Povprečna delovna moč v vseh fazah skupaj	17
1.20.11	Merjenje toka in napetosti po fazah	17
1.20.12	Merjenje frekvence in faktorja moči $\cos \varphi$ (faktor $\tan \varphi$)	17
1.21	ZAHTEVE VEZANE NA SHRANJEVANJE OBRAČUNSKIH PODATKOV	17
1.21.1	Mesečni obračunski profil	18
1.21.2	Dnevni obračunski profil – dnevni LP	18
1.22	OBREMENILNI DIAGRAMI (LP)	19
1.22.1	Prvi obremenilni diagram (LP)	19
1.22.2	Drugi obremenilni diagram (LP)	20
1.22.3	Profil za shranjevanje podatkov o kvaliteti električne energije	21

1.23	PODATKI NA ČELNI PLOŠČI ŠTEVCA IN POKROVU PRIKLJUČNICE.....	21
1.24	PRIKAZ PODATKOV NA LCD PRIKAZOVALNIKU	23
1.25	POŠILJANJE PODATKOV NA I1 KANAL	24
1.26	ZAHTEV GLEDE ZAZNAVANJA NEPOOBLAŠČENIH VDOROV IN GOLJUFIJ	25
1.27	POTISNI OZIROMA TAKO IMENOVANI »PUSH« NAČIN POŠILJANJA PODATKOV.....	26
1.28	ZAHTEV GLEDE NADGRADNJE PROGRAMSKE OPREME	26
1.29	ZAHTEV GLEDE DVOSMERNE KOMUNIKACIJE.....	26
1.30	BELEŽENJE DOGODKOV, ALARMOV IN NAPAK	27
1.30.1	<i>Standardna knjiga dogodkov</i>	27
1.30.2	<i>Knjiga dogodkov zaznanih goljufij.....</i>	28
1.30.3	<i>Knjiga dogodkov o kvaliteti električne energije</i>	28
1.30.4	<i>Knjiga dogodkov vezana na stikalno napravo.....</i>	29
1.31	KOMUNIKACIJSKE ZAHTEV	30
1.31.1	<i>Vmesnik IO - lokalni servisni vmesnik</i>	30
1.31.2	<i>Uporabniški vmesnik I1</i>	31
1.31.3	<i>Vmesnik I3.....</i>	31
1.32	PROGRAMSKO ORODJE ZA PARAMETRIRANJE IN KONFIGURIRANJE ŠTEVCEV ELEKTRIČNE ENERGIJE	33
1.33	PROGRAMSKA OPREMA ZA MNOŽIČNO UPRAVLJANJE ŠTEVCEV (AMM)	33

1. TRIFAZNI NAPREDNI SISTEMSKI ŠTEVEC

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 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.

1.2 CERTIFICIRANJE

Števci električne energije morajo biti certificirani po:

- MID, priglšenega organa za števce delovne električne energije – poglavje MI 003,
- Pravilniku o načinih ugotavljanja skladnosti za posamezne vrste merilnih instrumentov ter o vrstah in načinih njihove označitve z oznakami skladnosti (Ur. list 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,
- G3-PLC združenja G3-PLC Alliance (velja le za števce z integriranim G3-PLC modemom in za komunikacijske module z G3 PLC modemom),
- Pravilniku o radijski opremi (Uradni list RS, št. 3/16 in 9/20) oz. Direktivi 2014/53/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014 o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z dostopnostjo radijske opreme na trgu in razveljavitvi Direktive 1999/5/ES Besedilo velja za EGP (velja za radijsko 2G, 4G opremo),
- zagotavljanju varnosti proizvoda in njegove uporabe – znak CE.

1.3 MEROSLOVNE IN OSTALE TEHNIČNE ZAHTEVE ZA ŠTEVCE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Tabela 1: Meroslovne in ostale tehnične zahteve

ŠT. ZAHTEVE	OPIS ZAHTEVE	MINIMALNE VREDNOSTI
1	-delovna energija, - jalova energija	A (SIST EN 50470-3), 2 (SIST EN 62053-23)
2	Merjene energij in moči:	Podrobno opredeljeno v naslednjih poglavjih
3	Standardna referenčna napetost U_n (SIST EN 60038) in razširjeno območje delovanja: -enofazni števec -trifazni števec	230 V; +15%.....-20% 3 x 230/400 V; +15%.....-20%
4	Meroslovno območje napetosti(MID): -enofazni števec -trifazni števec	SIST EN 50470-1 $0,9 \times U_n \leq U \leq 1,1 \times U_n$; $0,9 \times U_n \leq U \leq 1,1 \times U_n$;
5	Odpornost na trajno prenapetost:	do 260 V med fazo in nevtralnimi vodnikom
6	Tok (MID): - I _{tr} - I _{ref} - I _{max} - I _{min} (zagotovljena meroslovna točnost) - I _{st}	SIST EN 50470-1 0,5 A 10 x I _{tr} 80A ≤ I ≤ 100A ≤ 0,5 I _{tr} ≤ 0,05 I _{tr}
7	Frekvenca:	50 Hz, ±2%
8	Temperaturno območje delovanja (minimalne zahteve): -LCD zaslon Temperaturni koeficient: -Povprečna vrednost	SIST EN 62052-11 - 20°C do +60°C -40°C do +70°C, ≤ 0,015%/K
9	Ura realnega časa: - točnost pri +23°C v obratovanju	največ ± 0,5 s/dan pri 23°C (SIST EN 62054-21)
10	Indikacija porabe in meroslovna kontrola točnosti: - impulzna konstanta	LED dioda za delovno in jalovo energijo po SIST EN 62052-11 - 1.000 imp/kWh - 1.000 imp/kvarh Dovoljena je uporaba tudi samo ene LED diode, na katero se z servisnim programom poveže merjena veličina.
11	Priključnica:	Števec se priključi preko dostopa s sprednje strani, priključki pa se nahajajo na spodnjem delu števca.
12	Stikalna naprava: - I _{max} - I _{ks} (kratkostični tok) - U _{max} Življenjska doba (UC3) število preklonov pri I _{max}	Lastnosti skladno z SIST EN 62055-31 (UC3) ali enakovrednim - usklajeno z I _{max} števca - ≥ 3.000A - ≥400V - ≥5.000
13	Prikazovalnik: -Vrsta	Segmentni LCD zaslon
14	Format energijskih registrov:	Osnovni format zapisa energijskih registrov je: -6 celih mest, - ločitveni znak za decimalno mesto in -eno decimalno mesto.

		V servisnem načinu je lahko uporabljenih več decimalnih mest (dve ali tri).
15	Elektromagnetna združljivost: (EMC) - odpornost in emisije	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 61000-4-8, -SIST EN 61000-4-11, -SIST EN 61000-4-19 ali CLC/TR 50579, -SIST EN 62052-11, -SIST EN 62053-21, -SIST EN 62053-23, -SIST EN 50470-1, -SIST EN 50470-3, -SIST EN 55032 ali SIST EN 55022
16	Zaznavanje zlonamernih posegov:	Zahtevani senzorji: - odprtja pokrova priključnice - odprtja pokrova števca (če je pokrov števca razstavljiv), - prisotnosti tujega magnetnega polja.
17	Izolacijska trdnost: - izolacijska trdnost - impulzna napetost oblike 1,2/50µs - zaščita pred posrednim dotikom	Zahteve: -≥4 kV, 50Hz, 1minuta -≥6 kV (SIST EN 62052-11), - Razred II (SIST EN 62052-11),
18	Zaščita pred vdorom vode in prahu	SIST EN 60529: ≥ IP52
19	Lastna poraba enofazni števec: - Tokovni tokokrog - Napetostni tokokrog	Zahteve: - ≤0,06 VA - ≤2,5 W in ≤12 VA ob delovanju komunikacije
20	Lastna poraba trifazni števec: - Tokovni tokokrog - Napetostni tokokrog	Zahteve: - ≤0,03 VA/fazo - ≤0,9 W/fazo in ≤2,5 VA/fazo v fazah v katerih ni priključen modem - ≤1,2 W/fazo in ≤6,5 VA/fazo v fazah v kateri je priključen modem – ob delovanju modema.
21	Elektromagnetno okolje (MID) -razred	SIST EN 50470-1 - E1 ali E2
22	Mehansko okolje (MID) -razred	SIST EN 50470-1 - M1 ali M2
23	Delovna temperatura (MID) - zgornja temperaturna meja - spodnja temperaturna meja	SIST EN 50470-1 - +70°C - -40°C
24	Vrsta priključitve: - enofazni števec - trifazni števec	- 1P2W - 3P4W
25	Vrsta uporabe	SIST EN 50470-1 - števec za notranjo uporabo

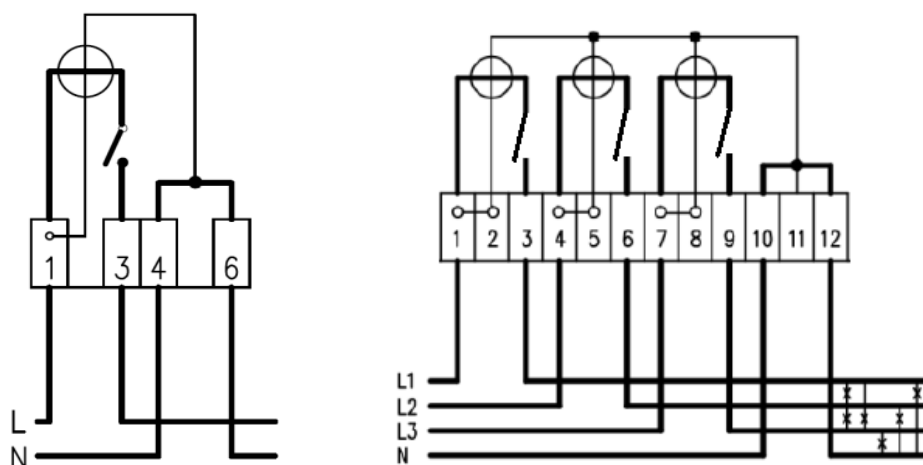
1.4 ŽIVLJENJSKA DOBA

Minimalna življenjska doba števecov, ki jo jamči proizvajalec mora biti 16 let. Na življenjsko dobo so vezane določene garancijske obveznosti ponudnika in proizvajalca, zato mora biti predvidena življenjska doba skrbno določena in podkrepljena 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 ali proizvajalec skladno z Zakonom o varstvu potrošnikov dolžan za dobavljeno opremo zagotavljati servis in rezervne dele.

1.5 NAČIN PRIKLJUČITVE

Enofazni sistemski števec mora omogočati enofazno dvovodno (1P2W), trifazni sistemski števec pa trifazno štirivodno (3P4W) priključitev na električno omrežje. Enofazni sistemski števec se na električno omrežje priključi skladno s Slika 1 (levo), trifazni števec pa skladno s Slika 1 (desno). Število sponk in oznake sponk morajo biti prav tako skladne s spodnjo sliko. Pomožne sponke 2, 5 in 8 pri trifaznem števcu za ločitev tokovnih in napetostnih merilnih tokokrogov niso obvezne, če proizvajalec na drugačen način zagotovi ločitev tokovnih in napetostnih tokokrogov v števcu. Prav tako ni obvezna pomožna sponka 11 za priključitev pomožnih naprav (Npr.: napajalnika za RF oddajnik na I1, itd).



Slika 1: Priključitev enofaznega (levo) in trifaznega števca (desno)

1.6 METODA REGISTRACIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN MOČI PRI TRIFAZNIH ŠTEVCIH

Pri trifaznih števcih je zahtevana aritmetična metoda registracije električne energije in moči. Pri aritmetični registraciji trifazni števec istočasno beleži izmerjene količine v registre prejete in oddane energije in moči v primeru, da je v eni izmed faz tudi oddaja energije in moči. Za lažje razumevanje načina registracije je podan spodnji primer:

Primer enofazno priključenega proizvodnega vira v fazi L2 na instalaciji končnega uporabnika sistema:

- V fazi L1 je odjem energije iz omrežja A1+;
- V fazi L2 je priključen PV zato je v tej fazi oddaja viškov energije v omrežje A2-;
- V fazi L3 je odjem energije iz omrežja A3+;

Števec mora istočasno beležiti energijo v registrih prejete in oddane energije.

a) Odjem iz omrežja:

- $A+ (OBIS; 1.0.1.8.0) = (A1+)+(A3+)$

b) Oddaja v omrežje:

- $(OBIS; 1.0.2.8.0) = A2-$

1.7 LCD ZASLON

Zahtevan je segmentni prikazovalnik na tekoče kristale v skladu z VDEW specifikacijo, z dovoljenimi odstopanji prikazov ostalih veličin in koristnih informacij, ki niso standardizirane:

- 7 segmentov,
- najmanj osem (8) števk za prikaz energij, minimalne višine 8 mm,
- najmanj 5 števk za prikaz OBIS identifikacijskih oznak (SIST EN 62056-6-1), minimalne višine 5 mm.

Omogočati mora prikaz vsaj naslednjih podatkov, informacij in simbolov:

- izmerjene vrednosti,
- merskih enot,
- OBIS identifikacijskih oznak v skladu s, SIST EN 62056-6-1,
- kazalčni diagram pretoka delovne in jalove moči,
- indikacijo prisotnosti vseh napetosti,
- indikacijo leve smeri vrtilnega polja pri trifaznih števcih,
- indikacijo o trenutno aktivnih tarifah,
- statusi števca,
- alarmi (alarm baterije, alarmi nepooblaščenih posegov in vdorov),
- položaj stikalne naprave,
- indikacija kvalitete PLC ali 2G in 4G signala, ali možnost prikaza podatkov o kvaliteti signala iz ustreznih registrov na LCD zaslonu v ročnem načinu prikazovanja podatkov.

Ker bodo števci vgrajeni v obstoječe omarice s standardno globino je priporočljivo, da je zaslon podprt s funkcijo dodatne osvetlitve (ang. backlight). Izvedena mora biti na način, da se osvetlitev LCD zaslona aktivira ob pritisku tipke za ročno listanje podatkov na števcu ali na vratih priključno merilne omarice s pomočjo zunanje tipke, ki je namenjena za vklop stikalne naprave in se samodejno ugasne po 3 minutah od zadnjega pritiska tipke.

1.8 SHRANJEVANJE PODATKOV V ŠTEVCU

Podatki v števcu morajo biti shranjeni s časovno značko v lokalnem času GMT+1 (UTC+1). Števec mora omogočati nastavitve prestavitve letno zimskega časa (DST). Ura na LCD zaslonu mora tako 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 in Edition 8). Prav tako je potrebno upoštevati vse na novo izdane standarde DLMS/COSEM, ki opredeljujejo področje zaščite in varnosti podatkov. Za čas življenjske dobe ponujenih števcov mora ponudnik oz. proizvajalec hraniti kriptirne ključe vseh dobavljenih števcov in jih na zahtevo naročnika predati naročniku ali njegovemu pooblaščenцу na ustrezen varen način.

Za lokalni ali daljinski dostop do podatkov in nastavitev števca preko vmesnika I0 in I3, 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. Kibernetična varnost sistemskih števcov mora temeljiti na:

- fizični varnosti,
- logični varnosti.

1.10 FIZIČNA VARNOST

Fizična varnost mora biti izvedena s pomočjo senzorjev za zaznavanje odstranitve pokrova priključnice ter pokrova števca in posebnih zaščitnih vijakov, ki jih je možno plombirati oziroma blokirati, ter tako onemogočiti neopaženo odstranitev. S tega ukrepoma je onemogočen nekontroliran fizični in logični vdor v števec na mestu namestitve.

1.11 LOGIČNA VARNOST

DLMS / COSEM logična varnost se deli na:

- varnost dostopa do podatkov: nadzorovan dostop do podatkov, ki jih hrani DLMS / COSEM strežnik v števcu,
- varnost prenosa podatkov: omogočati mora da pošiljatelj (sistemski števec) uporablja kodirne algoritme za šifriranje podatkov in s tem zagotavlja potrebno zaupnost in celovitost kot je to opredeljeno v DLMS zeleni knjigi in v splošni uredbi GDPR.

Za varno shranjevanje posebnih podatkov v števcu mora biti rezerviran prostor v pomnilniku, ki je šifriran. V pomnilnik varnega shranjevanja sistemski števec shranjuje vse potrebne šifrirne, avtentifikacijske in glavne ključe.

1.12 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 THDI in slabim faktorjem delavnosti. Z naraščanjem uporabe energijsko varčnih izdelkov v gospodinjstvu, se poslabšujejo tako obratovalni kot komunikacijski pogoji, kar mora proizvajalec upoštevati pri zasnovi izdelka.

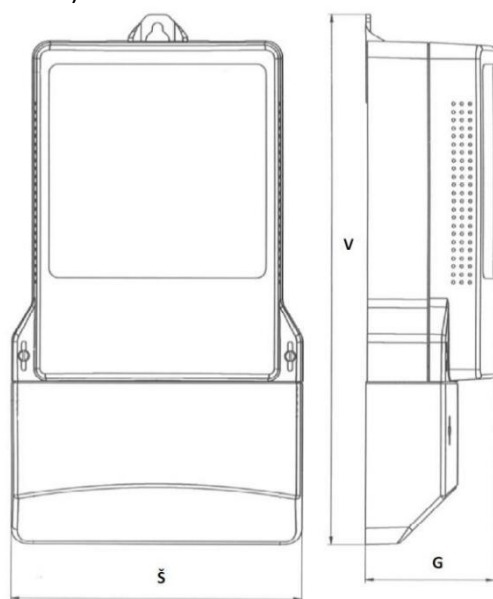
Števci morajo glede imunosti izpolnjevati zahteve standarda SIST EN 61000-4-19: Elektromagnetna združljivost (EMC) – 4-19. del: Preskušanje in merilne tehnike – Preskus odpornosti proti prevajanju motnjam

skupne zvrsti v frekvenčnem območju od 2 kHz do 150 kHz na izmeničnih napajalnih vhodih (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.

1.13 MAKSIMALNE DIMENZIJE ŠTEVCEV IN PRIKLJUČITEV

Enofazni in trifazni števeci ne smejo presegati dimenzij največjih trenutno še obratujočih klasičnih elektromehanskih števcov. Največje dovoljene mere in način ugotavljanja dejanskih mer je prikazan na Slika 2 (slika je simbolična).



Enofazni števeci:

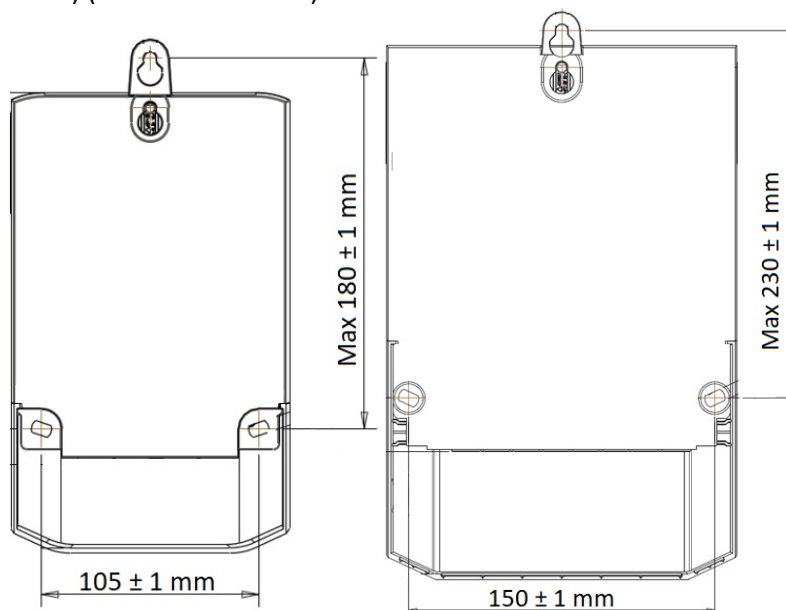
- $\text{Š} \leq 140\text{mm}$;
- $\text{V} \leq 250\text{mm}$;
- $\text{G} \leq 130\text{mm}$;

Trifazni števeci:

- $\text{Š} \leq 180\text{mm}$;
- $\text{V} \leq 320\text{mm}$;
- $\text{G} \leq 180\text{mm}$;

Slika 2: Maksimalne dovoljene mere enofaznih in trifaznih števcov

Pritrdilne mere za enofazni števec morajo biti skladne s Slika 3 (levo), trifazni števec pa skladno s Slika 3 (desno) (sliki sta simbolični).



Slika 3: Pritrdilne sponke števca

Pritrditev obešala mora biti prilagodljiva po višini. Uporabljeni materiali za ohišje števca in pokrov priključnice mora zagotoviti zadostno varnost pred širjenjem požara in morajo biti preskušeni oziroma skladni s SIST EN 60695-2-11 (požarna odpornost ohišja). Mehanska trdnost ohišja mora biti v skladu s standardoma SIST EN 62052-11 in SIST EN 50470-1. Preskusna metoda upogibne napetosti za določanje temperature upogiba pod obremenitvijo polimernih materialov mora biti skladna s standardom SIST EN ISO 75-2. Ohišje in LCD zaslon morata biti odporna na UV sevanje. Glavne priključne sponke priključnice morajo omogočati priključitev vodnikov s presekom od 6 mm^2 do 35 mm^2 ali več. Pomožne priključne sponke za priključitev zunanje opreme in pomožnih naprav (Npr.: I/O releji, tipke, ostale vijačne sponke, itd.) morajo omogočati priključitev vodnikov z minimalnim prerezom $1,5 \text{ mm}^2$ 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+-). Vijačne povezave morajo biti v skladu s SIST EN 60999-1. Priključnica mora biti izvedena z univerzalnimi dvžnimi sponkami za hitrejšo montažo in lažjo priključitev vodnikov manjših presekov, ki vodnik objame ter stisne z zgornje in spodnje strani, ter tako zagotavlja optimalno potrebno kvaliteto spoja med priključenim vodnikom in merilnim delom števca. V primeru uporabe klasične vijačne priključnice mora biti tokovna sponka obvezno opremljena z dvema pritrdilnima vijakoma.

Globina priključnega kontakta mora biti 18 mm ali več. Spojni del priključnice (vijaki in sponke) mora biti izdelan iz posebnega materiala odpornega na korozijo in ostale elektrokemične vplive (npr.: posebno obdelana medenina, ponikljana medenina, ponikljano jeklo).

1.14 REZERVNO NAPAJANJE ŠTEVCA

Za delovanje ure realnega časa (RTC) in nemoteno delovanje ostalih zahtevanih funkcionalnosti (detekcijo nepooblaščenih vstopov) v primeru izpada ali izklopa napetosti skrbi super kondenzator ustrezne kapacitivnosti, da ohrani pravilno delovanje ure vsaj 7 dni.

Le v primeru, če z uporabo super kondenzatorja ni mogoče doseči zahtevane avtonomije, je za izvedbo pomožnega napajanja dovoljena uporaba litijeve baterije ali baterije drugih novejših tehnologij. Življenjska doba baterije mora biti enaka življenjski dobi števca. Za baterije mora biti podprt nadzor nad preostalo kapaciteto energije (npr.: zapis v knjigo dogodkov, če pade kapaciteta pod 20%).

1.15 ZAHTEVE ZA STIKALNO NAPRAVO ZA OMEJEVANJE MOČI IN TOKA

Enofazni in trifazni sistemski števec mora omogočati odklopno funkcijo. Odklopna funkcija mora biti izvedena s stikalno napravo - odklopnikom, ki je lahko integriran v samem sistemskem števcu.

Stikalna naprava za omejevanje toka mora delovati po zahtevah zapisanih v dokumentu »Navodilo za uporabo stikalne naprave« na spletni povezavi:

[Veljavni dokumenti SONDSEE | SODO | Sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo](#)

1.16 ZAHTEVE GLEDE POMOŽNIH VHODOV/IZHODOV (I/O)

Zahtevano minimalno število pomožnih vhodov / izhodov:

- standardni relejni izhod, $I_n \geq 5A$, $U_n \geq 250V$,
- posebni relejni izhod $I_n \geq 90mA$, kot impulzni izhod po SIST EN 62053-31,
- brez-potencialni alarmni vhod.

Funkcije pomožnih vhodov/izhodov morajo biti programabilne. Na standardni relejni izhod mora biti vezan TOU. V tarifi T2 (MT) je sklenjen kontakt, v tarifi T1 (VT) pa razklenjen kontakt. Posebni relejni izhod mora delovati kot dajalnik impulzov za odjem delovne energije A+, impulzne konstante 2 Wh/imp (500 kWh/imp). Če števec omogoča več izhodov tega tipa, se na naslednji izhod programsko poveže še dajalnik impulzov za oddano delovno energijo A-.

Brez-potencialni alarmni vhod je namenjen za:

- priključitev dodatne tipke za vklop stikalne naprave ali,
- detekcijo odprtja vrat priključno merilne omarice.

Sistemski števci, ki omogočajo dva ali več alarmnih vhodov, se prvega uporabi za priključitev dodatne tipke za vklop stikalne naprave, drugega pa za detekcijo odprtja vrat priključno merilne omarice. Sistemski števci, ki omogočajo le en alarmni vhod, se le ta programsko nastavi za potrebe priključitve dodatne tipke. Distribucijski operater ga lahko naknadno programsko spremeni v vhod za detekcijo odprtja vrat priključno merilne omarice, če montaža dodatne tipke ni potrebna.

Odprtje vrat priključno merilne omarice proži alarmni dogodek podobno kot odprtje pokrova števca (če je pokrov števca razstavljiv), pokrova priključnice števca ali prisotnost škodljivega tujega magnetnega polja.

1.17 TARIFNE ZAHTEVE (TOU)

Minimalne zahteve:

- Tarifiranje preko interne ure,
- Tarifni koledar se sinhronizira z notranjo uro (RTC),
- 6 tarif (T1, T2, T3, T4, T5 in T6),
- 12 sezon za tarifne programe,
- 12 tedenskih tarifnih programov,
- 8 dnevni definicij preklonnega programa,
- 8 individualnih preklonov znotraj posameznega dnevnega programa,
- minimalna resolucija med prekloni 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,
- podprta možnost dinamičnega tarifiranja,
- uporaba slovenskega tarifnega pravilnika.

Če TOU lahko krmiliti isti tarifni register iz različnih tarif, lahko števec podpirati minimalno 6 sezon za tarifne programe in 6 tedenskih tarifnih programov. Ta zahteva je vezana na možnost uvedbe posebne kritične tarife za uporabo elektroenergetskega omrežja, za katero se tarifni program spremeni vsak mesec glede na čas nastanka največje obremenitve nizkonapetostnega omrežja, na katerega so priključeni ti uporabniki sistema. Tarifni program za kritično tarifo se konec leta objavi za celotno naslednje koledarsko leto. Števec in podatkovni zbiralnik mora v HES sporočiti povratno informacijo o uspešno izvedenem vpisu TOU.

Za izmerjene količine električnih energij in moči po tarifah so rezervirani standardni OBIS objekti po 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 6 aktivnih tarif (T1, T2, T3, T4, T5 in T6).

1.18 SLOVENSKI TARIFNI PROGRAM

Veljavni tarifni pravilnik za omrežnino določa Akt o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine (V nadaljevanju: omrežninski akt), ki ureja področje tarif za omrežnino.

Tarifa T1 (VT):

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

Tarifa T2 (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.

Dela prosti prazniki, ki ne sovpadajo na nedeljo:

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

Prazniki Republike Slovenije, ki so dela prosti dnevi so določeni v Zakonu o praznikih in dela prostih dnevih v Republiki Sloveniji (Uradni list RS, št. 112/05 – uradno prečiščeno besedilo, 52/10, 83/2016, 40/12 – ZUJF in 19/15) in Zakon o spremembi Zakona o praznikih in dela prostih dnevih v republiki Sloveniji (ZPDPD-D) (UR. l. RS, št. 83/16).

Praznik »Velikonočni ponedeljek« mora biti v števcu vpisani za celotno življenjsko dobo oz. za najmanj 20 naslednjih koledarskih let od letnice proizvodnje, če števec ne podpira posebnega algoritma izračuna tega lunarnega praznika. Speči tarifni program je enak aktivnemu in se spremeni takoj, ko so znane morebitne spremembe tarifnih pravil v omrežninskem aktu.

Števec mora omogočati speči tarifni program. Pravila spečega tarifnega programa s preklopi znotraj posameznih tarif se določijo v Aktu o metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje. Če nov Akt, ki se prične uporabljati s časovnim zamikom spreminja veljavni tarifni pravilnik, se skladno s pravili tega akta pripravi novi speči tarifni pravilnik, ki postane aktiven na dan pričetka uporabe novega akta.

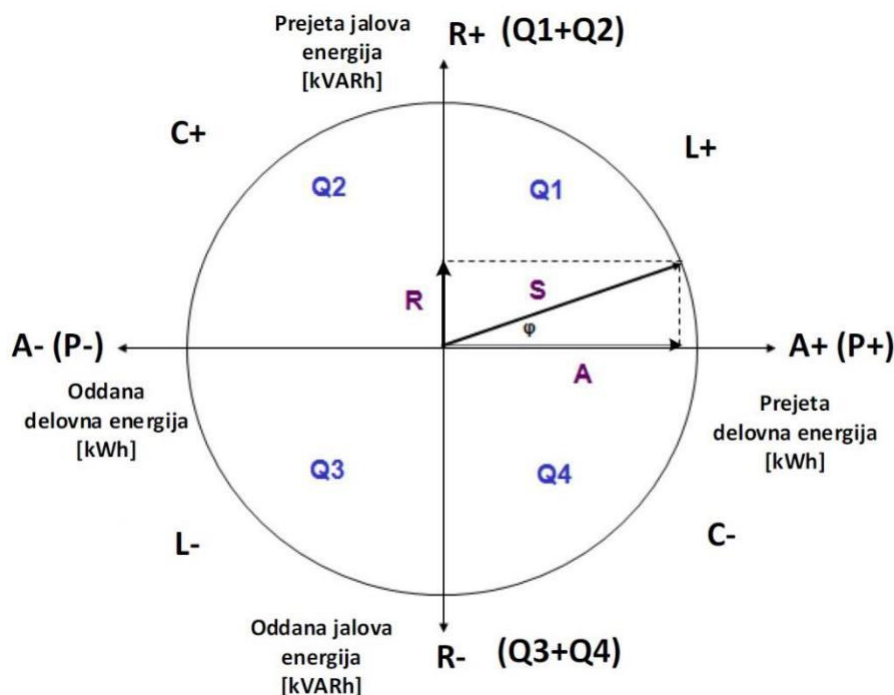
1.19 MERJENJE ELEKTRIČNIH VELIČIN

Minimalne zahteve glede merjenja električnih energij in moči:

- merjenje delovne energije v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($A+ = Q1 + Q4$, $A- = Q2 + Q3$);
- merjenje neto delovne energije v vseh fazah skupaj ($NET A = IA + I - IA - I = I NET I$);
- merjenje jalove energije v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($R+ = Q1 + Q2$, $R- = Q3 + Q4$);
- merjenje jalove energije v vseh štirih kvadrantih v vseh fazah skupaj ($Q1$, $Q2$, $Q3$ in $Q4$);
- merjenje navidezne energije v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($S+ = Q1 + Q4$, $S- = Q2 + Q3$);
- merjenje delovne moči v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($P+ = Q1 + Q4$, $P- = Q2 + Q3$);
- merjenje jalove moči v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($Q+ = Q1 + Q2$, $Q- = Q3 + Q4$);
- merjenje navidezne moči v obeh smereh pretoka energije v vseh fazah skupaj ($S+ = Q1 + Q4$, $S- = Q2 + Q3$);
- merjenje trenutnih in povprečnih moči v vseh fazah skupaj.

S črko Q so označeni kvadranti.

Merjenje neto delovne energije je obvezno, zaradi možnosti enostavnega prikaza podatkov o neto porabljeni energiji uporabniku sistema na LCD zaslonu, ki je vključen v sistem samooskrbe. Pri merjenju energij in moči je potrebno upoštevati pravila, ki so prikazana v kazalčnem diagramu na Sliki 4.



Slika 4: Pravila za pravilno merjenje delovne, jalove in navidezne energije ter moči

Minimalne zahteve glede merjenja električne napetosti, toka in frekvence:

- napetost po fazah,
- tok po fazah,
- trenutna frekvenca,
- faktor moči.

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.

1.20 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 (SIST EN 62056- 6-1), mora programska oprema števca (SW) omogočati dodajanje in odvzemanje iz liste obračunskih profilov in liste obremenilnih krivulj (v nadaljevanju: LP). Dodajanje ali odvzemanje mora biti ustrezno zaščiteno z nivojskimi zaščitami.

Zraven totalnih registrov mora števec podpirati še minimalno 32 energijskih tarifnih registrov, ter minimalno 20 močnostnih tarifnih registrov.

1.20.1 Delovna energija v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

Tabela 2: Merjenje delovne energije v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	PREJETA DELOVNA ENERGIJA A+	OBIS KODA	ODDANA DELOVNA ENERGIJA A-
1-0:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)	1-0:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
1-0:1.8.T	Prejeta delovna energija v tarifi T (kWh)	1-0:2.8.T	Oddana delovna energija v tarifi T (kWh)

Tarife so označene s T; T=1,2, 3,...,6

1.20.2 Neto delovna energija v vseh fazah skupaj

Tabela 3: Merjenje neto delovne energije v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	NETO DELOVNA ENERGIJA NETA
1-0:16.8.0	Neto delovna energija Skupaj (kWh)
1-0:16.8.T	Neto delovna energija v tarifi T (kWh)

Tarife so označene s T; T=1,2, 3,...,6

1.20.3 Jalova energija v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

Tabela 4: Merjenje jalove energije v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	PREJETA JALOVA ENERGIJA R+	OBIS KODA	ODDANA JALOVA ENERGIJA R-
1-0:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)	1-0:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)
1-0:3.8.T	Prejeta jalova energija v tarifi T (kvarh)	1-0:4.8.T	Oddana jalova energija v tarifi T (kvarh)

T= 1,2,3.....6

1.20.4 Jalova energija po kvadrantih

Tabela 5: Merjenje jalove energije v prvem in drugem kvadrantu v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	JALOVA ENERGIJA V KVADRANTU Q ₁	OBIS KODA	JALOVA ENERGIJA V KVADRANTU Q ₂
1-0:5.8.0	Jalova energija Skupaj Q ₁ (kvarh)	1-0:6.8.0	Jalova energija Skupaj Q ₂ (kvarh)
1-0:5.8.T	Jalova energija Q ₁ v tarifi T (kvarh)	1-0:6.8.T	Jalova energija Q ₂ v tarifi T (kvarh)

T= 1,2,3.....6

Tabela 6: Merjenje jalove energije v tretjem in četrtem kvadrantu v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	JALOVA ENERGIJA V KVADRANTU Q ₃	OBIS KODA	JALOVA ENERGIJA V KVADRANTU Q ₄
1-0:7.8.0	Jalova energija Skupaj Q ₃ (kvarh)	1-0:8.8.0	Jalova energija Skupaj Q ₄ (kvarh)
1-0:7.8.T	Jalova energija Q ₃ v tarifi T (kvarh)	1-0:8.8.T	Jalova energija Q ₄ v tarifi T (kvarh)

T= 1,2,3.....6

1.20.5 Navidezna energija v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

Tabela 7: Merjenje navidezne energije v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	PREJETA NAVIDEZNA ENERGIJA S+	OBIS KODA	ODDANA NAVIDEZNA ENERGIJA S-
1-0:9.8.0	Prejeta navidezna energija skupaj (kVAh)	1-0:10.8.0	Oddana navidezna energija skupaj (kVAh)
1-0:9.8.T	Prejeta navidezna energija v tarifi T (kVAh)	1-0:10.8.T	Oddana navidezna energija v tarifi T (kVAh)

T= 1,2,3.....6

1.20.6 Delovna moč v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

Tabela 8: Merjenje povpr. delovne moči v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	PREJEM DELOVNE MOČI P+	OBIS KODA	ODDAJA DELOVNE MOČI P-
1-0:1.4.0	P+ Trenutna povprečna moč (kW)	1-0:2.4.0	P- Trenutna povprečna moč (kW)
1-0:1.6.0	P+ Največja povprečna moč (kW)	1-0:2.6.0	P- Največja povprečna moč (kW)
1-0:1.6.T	P+ Največja povprečna moč v tarifi T (kW)	1-0:2.6.T	P- Največja povprečna moč v tarifi T (kW)

T= 1,2,3.....6

1.20.7 Jalova moč v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

Tabela 9: Merjenje povprečne jalove moči v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

OBIS KODA	PREJEM JALOVE MOČI Q+	OBIS KODA	ODDAJA JALOVE MOČI Q-
1-0:3.4.0	Q+ Trenutna povprečna moč (kvar)	1-0:4.4.0	Q- Trenutna povprečna moč (kvar)
1-0:3.6.0	Q+ Največja povprečna moč (kvar)	1-0:4.6.0	Q- Največja povprečna moč (kvar)
1-0:3.6.T	Q+ Največja povprečna moč v tarifi T (kvar)	1-0:4.6.T	Q- Največja povprečna moč v tarifi T (kvar)

T= 1,2,3.....6

1.20.8 Navidezna moč v obeh smereh pretoka v vseh fazah skupaj

Tabela 10: Merjenje povprečne navidezne moči v obeh smereh pretoka skupaj

OBIS KODA	PREJEM NAVIDEZNE MOČI S+	OBIS KODA	ODDAJA NAVIDEZNE MOČI S-
1-0:9.4.0	S+ Trenutna povprečna moč (kVA)	1-0:10.4.0	S- Trenutna povprečna moč (kVA)
1-0:9.6.0	S+ Največja povprečna moč (kVA)	1-0:10.6.0	S- Največja povprečna moč (kVA)
1-0:9.6.T	S+ Največja povprečna moč v tarifi T (kVA)	1-0:10.6.T	S- Največja povprečna moč v tarifi T (kVA)

T= 1,2,3.....6

1.20.9 Trenutna moč v vseh fazah skupaj

Tabela 11: Merjenje trenutnih moči

OBIS	TRENTNE MOČI
1-0:1.7.0	P+ Trenutna moč (W)
1-0:2.7.0	P- Trenutna moč (W)
1-0:3.7.0	Q+ Trenutna moč (var)
1-0:4.7.0	Q- Trenutna moč (var)

1.20.10 Povprečna delovna moč v vseh fazah skupaj

Tabela 12: Merjenje povprečne delovne moči

OBIS	POVPREČNE MOČI
1-0:1.24.0	P+ Povprečna moč (W)
1-0:16.24.0	NET P Povprečna moč (W)

1.20.11 Merjenje toka in napetosti po fazah

Tabela 13: Merjenje toka in napetosti

OBIS KODA	TOK IN NAPETOST
1-0:90.7.0	Skupna trenutna vrednost toka
1-0:31.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L ₁
1-0:32.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L ₁
1-0:32.24.0	Povprečna vrednost napetosti v fazi L ₁
1-0:51.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L ₂
1-0:52.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L ₂
1-0:52.24.0	Povprečna vrednost napetosti v fazi L ₂
1-0:71.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L ₃
1-0:72.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L ₃
1-0:72.24.0	Povprečna vrednost napetosti v fazi L ₃
1-0:32.32.0	Upadi napetosti L ₁
1-0:52.32.0	Upadi napetosti L ₂
1-0:72.32.0	Upadi napetosti L ₃
1-0:32.36.0	Nadnapetosti v fazi L ₁
1-0:52.36.0	Nadnapetosti v fazi L ₂
1-0:72.36.0	Nadnapetosti v fazi L ₃

1.20.12 Merjenje frekvenca in faktorja moči cosφ (faktor tgφ)

Tabela 14: Merjenje frekvenca in faktorja moči cosφ (faktor tgφ)

OBIS KODA	FREKVENCA IN FAKTOR MOČI
1-0:14.xx.0	Trenutna frekvenca
1-0:13.xx.0	Faktor delavnosti (pozitivni) skupaj
1-0:33.xx.0	Faktor delavnosti (pozitivni) L ₁
1-0:53.xx.0	Faktor delavnosti (pozitivni) L ₂
1-0:73.xx.0	Faktor delavnosti (pozitivni) L ₃

xx = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci števecov

1.21 ZAHTEVE VEZANE NA SHRANJEVANJE OBRAČUNSKIH PODATKOV

Števec mora omogočati vsaj dva obračunska profila za shranjevanje obračunskih podatkov in vsaj dva profila za shranjevanje obremenilnih diagramov.

1.21.1 Mesečni obračunski profil

Ne glede na zahteve o merjenju električne energije in moči v šestih (6) tarifah mora biti mesečni obračunski profil nastavljen skladno s tabelo 15. Distribucijski operater lahko ob vgradnji števca dodaja dodatne registre (ob prehodu na več tarifno merjenje, spremembi veljavne zakonodaje vezane na obračun obračunske moči). Kapaciteta pomnilnika za mesečni obračunski profil mora biti takšna, da so po sistemu FIFO vedno na voljo podatki iz tabele 15 vsaj za zadnjih 12 vpisov.

Podatki, ki se obvezno shranjujejo v mesečni obračunski profil zadnji dan v mesecu ob 24:00 uri so razvidni v tabeli 15.

Tabela 15: Mesečni obračunski profil

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-0:96.x.x	Status register
3	1-0:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-0:1.8.1	Prejeta delovna energija v T1 (kWh)
5	1-0:1.8.2	Prejeta delovna energija v T2 (kWh)
6	1-0:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
7	1-0:2.8.1	Oddana delovna energija v T1 (kWh)
8	1-0:2.8.2	Oddana delovna energija v T2 (kWh)
9	1-0:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
10	1-0:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)
11	1-0:16.8.0	Neto delovna energija Skupaj (kWh)
12	1-0:16.8.1	Neto delovna energija v T1 (kWh)
13	1-0:16.8.2	Neto delovna energija v T2 (kWh)
14	1-0:1.6.0	P+ Največja povprečna prejeta moč (kW)
15	1-0:2.6.0	P- Največja povprečna oddana moč (kW)

Obračunski registri moči se po vpisu ponovno nastavijo na začetno vrednost. Prejeta jalova energija lahko služi za kontrolne in obračunske namene, zato števec potrebuje dodatno odobritev tipa merila za jalovo energijo po nacionalnih predpisih, ki ga izvaja Urad Republike Slovenije za meroslovje. Zahtevana je tako MID odobritev tipa merila za delovno energijo in odobritev tipa merila za jalovo energijo.

1.21.2 Dnevni obračunski profil – dnevni LP

Kapaciteta pomnilnika za dnevni obračunski profil mora biti takšna, da so po sistemu FIFO v števcu vedno na voljo podatki iz tabele 16 za vsaj 40 vpisov. Podatki, ki se morajo shranjevati v dnevni obračunski profil (vsak dan ob 00:00 uri) so razvidni v spodnji tabeli.

Tabela 16: Dnevni obračunski profil

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-0:96.x.x	Status register
3	1-0:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-0:1.8.1	Prejeta delovna energija v T1 (kWh)
5	1-0:1.8.2	Prejeta delovna energija v T2 (kWh)
6	1-0:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
7	1-0:2.8.1	Oddana delovna energija v T1 (kWh)
8	1-0:2.8.2	Oddana delovna energija v T2 (kWh)
9	1-0:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
10	1-0:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)
11	1-0:1.6.0	P+ Največja povprečna prejeta moč (kW)
12	1-0:2.6.0	P- Največja povprečna oddana moč (kW)

1.22 OBREMENILNI DIAGRAMI (LP)

Števec mora omogočati vsaj dva LP za shranjevanje različnih podatkov v različnih časovnih periodah. 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.

1.22.1 Prvi obremenilni diagram (LP)

Perioda shranjevanja podatkov v prvem LP mora biti nastavljiva od 1 do vsaj 60 minut.

Omogočati mora vsaj naslednje nastavitve: 1, 5, 10, 15, 30 in 60 min.

Nastavljena mora biti na MP1=15min.

Tabela 17: Podatki, ki se shranjujejo v prvi LP

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-0:96.10.1	LP1 Status register
3	1-0:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-0:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
5	1-0:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
6	1-0:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)

V prvi LP se praviloma shranjujejo le obračunski podatki, ki se uporabljajo za obračunske namene (podatki bodočega dinamičnega tarifiranja). Shranjevanje podatkov o pretoku jalove energije služi za potrebe učinkovitega upravljanja nizkonapetostnega omrežja. Kapaciteta pomnilnika za prvi LP pri shranjevanju zgornjih podatkov mora biti takšna, da je po sistemu FIFO v števcu vedno na voljo minimalno 8.640 vpisov.

1.22.2 Drugi obremenilni diagram (LP)

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 18. Za snemanje podatkov zapisanih v spodnji tabeli, mora biti FIFO kapaciteta pomnilnika za vsaj 500 vpisov.

Tabela 18: Podatki, ki se shranjujejo v drugi LP

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-0:96.10.2	LP2 Status register
3	1-0:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj (kWh)
4	1-0:1.8.1	Prejeta delovna energija v T1 (kWh)
5	1-0:1.8.2	Prejeta delovna energija v T2 (kWh)
6	1-0:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj (kWh)
7	1-0:2.8.1	Oddana delovna energija v T1 (kWh)
8	1-0:2.8.2	Oddana delovna energija v T2 (kWh)
9	1-0:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj (kvarh)
10	1-0:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj (kvarh)

1.22.3 Profil za shranjevanje podatkov o kakovosti električne energije

Števec mora omogočati en (1) profil za shranjevanje podatkov o kakovosti električne energije

V tem profilu, ki je prednastavljen, se s časovno periodo MP=10 min shranjujejo podatki za potrebe spremljanja parametrov kakovosti električne energije. Perioda shranjevanja podatkov tem LP mora biti nastavljiva od 1 do vsaj 60 minut. Števci morajo omogočati snemanje napetostnih profilov po fazah. Omogočeno mora biti shranjevanje podatkov iz tabele 19. Za snemanje podatkov zapisanih v spodnji tabeli, mora biti FIFO kapaciteta pomnilnika za vsaj 8000 vpisov.

Tabela 19: Podatki, ki se shranjujejo v drugi LP

ZAP. ŠT.	OBIS KODA	OPIS REGISTRA
1	0-0:1.0.0	Ura (Čas/Datum)
2	0-0:96.x.x	LPQ Status register
3	1-0:32.xx.0	Povprečna vrednost napetosti v fazi L1
4	1-0:52.xx.0	Povprečna vrednost napetosti v fazi L2*
5	1-0:72.xx.0	Povprečna vrednost napetosti v fazi L3*

*velja pri trifaznih števcih

xx = OBIS kode se lahko razlikujejo med proizvajalci

1.23 PODATKI NA ČELNI PLOŠČI ŠTEVCA IN POKROVU PRIKLJUČNICE

Pred prvo dobavo števec, ter za potrebe testov v realnem okolju morajo biti poleg zahtevanih podatkov meroslovnih in ostalih predpisov na čelni plošči števca izpisani tudi ostali podatki, ki jih definira naročnik.

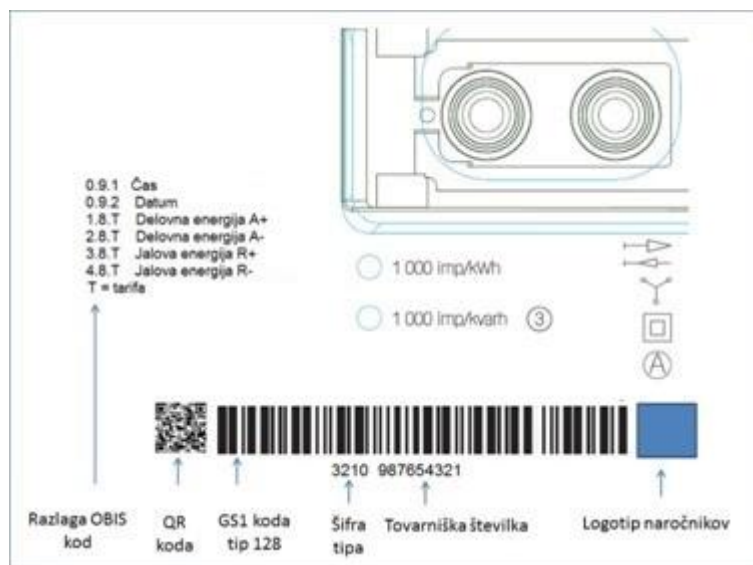
Na čelni plošči pod LCD prikazovalnikom mora biti rezerviran prostor za izpis razlage OBIS kod po SIST EN 62056-6-1, ki služijo uporabniku sistema za lažje razumevanje prikazanih podatkov na LCD prikazovalniku. Podatki na čelni plošči števca morajo biti zapisani v slovenskem jeziku.

Vsebina zapisa je sledeča:

- 0.9.1 Čas
- 0.9.2 Datum
- 1.8.T Delovna energija A+
- 2.8.T Delovna energija A-
- 3.8.T Jalova energija R+
- 4.8.T Jalova energija R-
- 1.6.0 Največja povprečna prejeta moč P+
- 2.6.0 Največja povprečna oddana moč P-

T = tarifa

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, ki jo ponudnik dobi od distribucijskega operaterja.



Slika 5: Primer čelne plošče z zahtevanimi podatki

Uporabniška črtna koda je skladna z GS1 (EAN) tip 128 (ISO/IEC 15417, ISO/IEC 15418) in je sestavljena iz šifre tipa (štirje znaki) in tovarniške številke števca (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).

Na testni vzorec proizvajalec za potrebe FAT izpiše testno črtno kodo:

Enofazni števec:

- 3210 (testna šifra tipa) + 987654321 (testna tovarniška številka) ali,
- 3210 (testna šifra tipa) + lastna numerična tovarniška številka testnega vzorca.

Trifazni števec:

- 4210 (testna šifra tipa) + 987654321 (testna tovarniška številka) ali,
- 4210 (testna šifra tipa) + lastna numerična tovarniška številka testnega vzorca.

Uradno šifro tipa MKN naročnik podeli proizvajalcu (vlagatelju/dobavitelju) po uspešno opravljeni preveritvi na testnem poligonu (po uspešno opravljenem SAT testu).



Slika 6: Zgradba črtne kode GS1-128

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 števca, če je za to dovolj prostora. Vezalna shema z vsemi oznakami priključnih sponk mora biti ustrezno berljiva.

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

- oznaka, logotip in ime proizvajalca,
- tovarniška številka in leto izdelave,
- logotip naročnika,
- CE znak in dodatna meroslovna oznaka za skladnost merila z zahtevami Pravilnika o merilnih instrumentih (Uradni list RS, št. 19/16),
- registrska oznaka homologacije po MID, t.i. 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. list 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, na primer 0,25-5(100)A ,
- informacije o točnosti števca za delovno in jalovo energijo,
- vrednosti impulznih konstant,
- oznaka zaščite pred posrednim dotikom, dvojna izolacija oziroma razred II skladno z SIST EN 62052-11,
- uporabljajo se standardizirani simboli po EN 62053-52,
- 2D črtna koda tipa QR,
- na čelni plošči števca električne energije mora biti predviden prostor za natisk dodatnega logotipa v velikosti min 13x30 mm, kar se naročnik in ponudnik predhodno dogovorita.

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

1.24 PRIKAZ PODATKOV NA LCD PRIKAZOVALNIKU

V tovarni mora biti števec konfiguriran tako, da se na LCD zaslonu ciklično na 10s izmenjujejo podatki zapisani v tabeli 20. LCD zaslon mora podpirati izpis vseh merskih enot, ki jih meri ali registrira (V, A, kWh, kvarh, kVAh, kW, kvar, kVA). Vse ostale veličine lahko dodaja pooblaščen oseba naročnika.

Tabela 20: Podatki, ki se prikazujejo na LCD zaslonu v avtomatskem in ročnem načinu

OBIS KODA	OPIS PODATKA	LCD AVTOMATSKI NAČIN	LCD ROČNI NAČIN
0-0:97.97.0	Funkcijska napaka		1
0-0:96.1.0	Tovarniška številka števca		2
1-0:0.9.1	Lokalni čas	1	3
1-0:0.9.2	Datum	2	4
1-0:1.6.0	P+ Največja povprečna prejeta	9	5
1-0:2.6.0	P- Največja povprečna oddana	10	6
1-0:1.8.0	Prejeta delovna energija Skupaj	3	7

1-0:1.8.1	Prejeta delovna energija v T1	4	8
1-0:1.8.2	Prejeta delovna energija v T2	5	9
1-0:2.8.0	Oddana delovna energija Skupaj	6	10
1-0:2.8.1	Oddana delovna energija v T1	7	11
1-0:2.8.2	Oddana delovna energija v T2	8	12
1-0:3.8.0	Prejeta jalova energija Skupaj		13
1-0:3.8.1	Prejeta jalova energija v T1		14
1-0:3.8.2	Prejeta jalova energija v T2		15
1-0:4.8.0	Oddana jalova energija Skupaj		16
1-0:4.8.1	Oddana jalova energija v T1		17
1-0:4.8.2	Oddana jalova energija v T2		18
1-0:16.8.0	Neto delovna energija skupaj (kWh)		19
1-0:16.8.1	Neto delovna energija v T1 (kWh)		20
1-0:16.8.2	Neto delovna energija v T2 (kWh)		21
1-0:32.7.0	Vrednost napetosti v fazi L1 (V)		22
1-0:52.7.0	Vrednost napetosti v fazi L2 (V)		23
1-0:72.7.0	Vrednost napetosti v fazi L3 (V)		24
1-0:31.7.0	Vrednost toka v fazi L1 (A)		25
1-0:51.7.0	Vrednost toka v fazi L2 (A)		26
1-0:71.7.0	Vrednost toka v fazi L3 (A)		27
1-0:0.2.8	Podpis aktivne vdelane programske opreme (LRFW)		28
1-0:0.2.0	Identifikator aktivne vdelane programske opreme (LRFW)		29

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

1.25 POŠILJANJE PODATKOV NA I1 KANAL

Števec mora podpirati pošiljanje telegramov preko I1 kanala (enosmerni komunikacijski kanal) z osnovnimi podatki o porabi energij in vode, ki služijo končnim uporabnikom distribucijskega sistema za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije.

Katerikoli DLMS/COSEM objekt števca je lahko dodeljen na I1 vmesnik. Pošiljanje podatkov mora biti izvedeno s pomočjo urnikov po PUSH principu. 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 in Edition 8). Konfiguracija PUSH intervalov ter objektov, ki se pošiljajo na I1 morajo biti nastavljivi preko vmesnika IO in I3. Privzeta konfiguracija za testne vzorce je določena v tabeli 21 in tabeli 22.

Tabela 21: Podatki, ki se pošiljajo na I₁ vmesnik vsakih 5 sekund

OBIS	OPIS PODATKA
0-0:42.0.0	COSEM ime naprave
0-0:96.1.2	ID3 ime naprave
1-0:1.7.0	P+ Trenutna skupna delovna moč prejema (Q1+Q4)
1-0:2.7.0	P- Trenutna skupna delovna moč oddaje (Q2+Q3)
1-0:3.7.0	Q+ Trenutna skupna jalova moč prejema (Q1+Q2)
1-0:4.7.0	Q- Trenutna skupna jalova moč oddaje (Q3+Q4)
1-0:32.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L ₁
1-0:52.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L ₂
1-0:72.7.0	Trenutna vrednost napetosti v fazi L ₃
1-0:31.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L ₁
1-0:51.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L ₂
1-0:71.7.0	Trenutna vrednost toka v fazi L ₃
1-0:21.7.0	P+ Trenutna delovna moč prejema v fazi L1
1-0:41.7.0	P+ Trenutna delovna moč prejema v fazi L2
1-0:61.7.0	P+ Trenutna delovna moč prejema v fazi L3
1-0:22.7.0	P- Trenutna delovna moč oddaje v fazi L1
1-0:42.7.0	P- Trenutna delovna moč oddaje v fazi L2
1-0:62.7.0	P- Trenutna delovna moč oddaje v fazi L3

Tabela 22: Podatki, ki se pošiljajo na I1 kanal na 15 minut

OBIS	OPIS PODATKA
0-0:42.0.0	COSEM ime naprave
0-0:96.1.3	ID4 ime naprave
0-0:96.3.10	Stanje odklopnika (0-izklopljen; 1-vklopljen; 2-pripravljen za vklop)
0-0:96.14.0	Indikacija tarife (1-VT; 2-MT)
1-0:1.8.0	Kumulativna vrednost registra prejete delovne energije ET (Q1+Q4)
1-0:1.8.1	Prejeta delovna energija v T ₁ (Q1+Q4)
1-0:1.8.2	Prejeta delovna energija v T ₂ (Q1+Q4)
1-0:2.8.0	Kumulativna vrednost registra oddane delovne energije ET (Q2+Q3)
1-0:2.8.1	Oddana delovna energija v T ₂ (Q2+Q3)
1-0:2.8.2	Oddana delovna energija v T ₂ (Q2+Q3)
1-0:3.8.0	Kumulativna vrednost registra prejete jalove energije ET (Q1+Q4)
1-0:4.8.0	Kumulativna vrednost registra oddane jalove energije ET (Q2+Q3)

1.26 ZAHTEVE GLEDE ZAZNAVANJA NEPOOBLAŠČENIH VDOROV IN GOLJUFIJ

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

Števci morajo biti opremljeni s:

- stikalom odprtja pokrova števca,
- stikalom odprtja pokrova priključnice števca, (če je pokrov števca razstavljiv),
- tipalom škodljivega tujega magnetnega polja.

Stikalo ali tipalo v primeru spremembe logičnega stanja v števcu sproži dogodek oziroma alarm, ki omogoča informacijo, da se je zgodil poizkus nepooblaščenega posega. Alarm je prožilec fizične kontrole merilnega mesta. Dogodek mora biti zabeležen v knjigo dogodkov.

1.27 POTISNI OZIROMA TAKO IMENOVANI »PUSH« NAČIN POŠILJANJA PODATKOV

Števec z RF komunikacijskim vmesnikom mora poleg »PULL« načina zajema merilnih podatkov podpirati še pošiljanje merilnih podatkov po potisnem načinu »PUSH«. Katerikoli DLMS/COSEM objekt števca je lahko dodeljen za pošiljanje na ta način. Pošiljanje podatkov mora biti izvedeno s pomočjo urnikov po »PUSH« principu. Konfiguracija »PUSH« intervalov ter objektov, ki se pošiljajo, morajo biti nastavljivi.

1.28 ZAHTEVE GLEDE NADGRADNJE PROGRAMSKE OPREME

Programska oprema (v nadaljevanju: SW) mora biti sestavljena iz dveh delov:

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

Nadgradnja programske opreme je dovoljena le za aplikacijski (uporabniški) del SW. Za potrebe nadgradnje programske opreme mora distribucijski operater imeti nameščen poseben SW, ki omogoča postopek nadgradnje. Nadgradnja se lahko izvede lokalno preko vmesnika I0 ali oddaljeno iz Merilnega centra (HES) preko komunikacijskega vmesnika I3.

Upoštevati je potrebno smernice organizacije WELMEC, ki določajo priporočila za programsko opremo. Upoštevati je potrebno ločen meroslovno zavarovani del števca in uporabniški del števca z njegovimi komunikacijskimi vmesniki. Pri pripravi postopka nadgradnje SW je potrebno upoštevati zraven priporočil WELMEC tudi standarde, ki nastanejo v okviru mandata M/441, še zlasti tiste glede funkcionalnih zahtev za nadgradnjo programske opreme (SW) in posebne določbe glede nalaganja in zamenjave programske opreme. Pri zasnovi števca je potrebno paziti, da se zagotovi, 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 nadgradnja.

Ostale zahteve:

- posodobitev uporabniške programske opreme (uporabniški SW) mora biti omogočena brez odprtja pokrova števca,
- izmerjeni podatki v števcu morajo biti varno shranjeni, da posodobitev programske opreme nanje ne more vplivati,
- vsaka nova različica programske opreme mora biti ustrezno evidentirana.

1.29 ZAHTEVE GLEDE DVOSMERNE KOMUNIKACIJE

Dvosmerna komunikacija mora omogočati najmanj:

- daljinsko odčitavanje merilnih podatkov, alarmov in dogodkov,
- daljinsko upravljanje stikalne naprave in ostalih I/O stikal števca,
- sinhronizacijo časa,
- spreminjanje tarifne sheme (TOU),
- posodobitev uporabniškega dela programske kode.

1.30 BELEŽENJE DOGODKOV, ALARMOV IN NAPAK

Knjiga dogodkov je organizirana po posameznih področjih v dnevnikih dogodkov ali smiselno kako drugače, vendar morajo biti dogodki po vsebini in vrstnem redu skladni tem priporočilom.

Vsak dogodek mora biti enoumno evidentiran z identifikacijo kodo s katero je moč ugotoviti povzročitelja dogodka. Števec mora omogočati več različnih dnevnikov dogodkov, kot je opisano v nadaljevanju. Vsi dnevniki dogodkov imajo osnovno strukturo čas nastanka dogodka in številko dogodka.

Tabela 23: Struktura knjige dogodkov in minimalne vrednosti kapacitet

KNJIGE DOGODKOV	LOGIČNO IME	KAPACITETA
Standardna knjiga dogodkov	0-0:99.98.0	100
Dogodki zaznanih goljufij	0-0:99.98.1	30
Dogodki o izpadih napetosti	1-0:99.97.0	10
Dogodki vezana na stikalno napravo	0-0:99.98.2	30
Dogodki vezano na kvaliteto električne energije	0-0:99.98.4	100

1.30.1 Standardna knjiga dogodkov

Tabela 24: Vsebina standardne knjige dogodkov

ŠTEVILKA DOGODKA	IME DOGODKA	KRATEK OPIS DOGODKA
1	Izpad napetosti	Izpad napetosti na števcu, kar ni nujno tudi za uporabnikov priključek oziroma omrežje.
2	Ponovna vzpostavitev napetosti	Ponovna vzpostavitev napetosti na števcu, kar ni nujno tudi za vzpostavitev napetosti na notranjem priključku uporabnika sistema.
3	DST omogočena ali onemogočena	Omogočen ali onemogočen prehod iz letnega v zimski čas in obratno.
4	Nastavljena ura (stari datum/čas)	Obvestilo, da sta bila ura in datum spremenjena. Shranjen je bil stari datum in stara ura.
5	Nastavljena ura (novi datum/čas)	Obvestilo, da sta bila ura in datum spremenjena. Shranjen je bil novi datum in nova ura.
6	Napačna ura	Opozorilo, da je lahko ura napačna ker se je iztrošil vir rezervnega napajanja. To se zgodi ob ponovni priključitvi števca po daljši breznapetostnem premoru.
7	Zamenjaj baterijo	Opozorilo, da je potrebno zamenjati iztrošeno baterijo (velja le za števec z baterijo).
8	Napetost baterije je nizka	Opozorilo, da je preostala kapaciteta baterije že nizka (velja le za števec z baterijo).
9	TOU aktivirana	Pasivni TOU je bil aktiviran
10	Pobrisani register napak	Označuje, da je bil register napak pobrisan
11	Pobrisani register alarmov	Označuje, da je bil register alarmov pobrisan.
12	Napaka programske memorije	Označuje fizično ali logično napako v programskem spominu.
13	Napaka na RAM	Označuje fizično ali logično napako na RAM-u pomnilniku.
14	Napaka na NV memoriji	Označuje fizično napako na nenapetostnem spominu.
15	Napaka »Watchdog«	Označuje reset Watchdog ali hardware reset mikrokontrolerja.
16	Napaka na merilnem sistemu	Označuje fizično ali logično napako na merilnem sistemu.
17	SW pripravljen za aktivacijo	Označuje, da je novi Firmware pripravljen za aktivacijo.
18	SW aktiviran	Označuje, da je bil novi Firmware uspešno aktiviran
19	Pasivni TOU programiran	Pasivni TOU ali nov aktivacijski čas/datum sta Programirana.
20	Opozorilo na zunanjem vhodu	Zaznano je opozorilo preko alarmnega vhoda na števcu.
47	Sprememba enega ali več parametrov	Števec je bil preprogramiran

48	Globalni ključ(i) spremenjen(i)	Eden ali več globalnih ključev je bilo spremenjenih.
51	SW verifikacija ni uspela	Označuje, da verifikacija prenesenega novega Firmware ni uspela in da ne bo aktiviran
52	Nepričakovana poraba	Zaznana je poraba na eni izmed faz, ko je stikalna naprava izklopljena.
88	Obrnjeno fazno zaporedje	Označuje napačno priključitev trifaznega števca.
89	Manjka nevtralni vodnik	Označuje da je povezava nevtralnega vodnika iz omrežja na števec prekinjena (velja le za trifazni števec).
Določi proizvajalec	Obračunski reset	Izveden je bil obračunski reset.

1.30.2 Knjiga dogodkov zaznanih goljufij

Tabela 25: Vsebina knjige dogodkov zaznanih goljufij

ŠTEVILKA DOGODKA	IME DOGODKA	KRATEK OPIS DOGODKA
40	Odprtje pokrova priključnice	Odstranjen je bil pokrov priključnice na števcu.
41	Zaprtje pokrova priključnice	Ponovno je bil nameščen pokrov priključnice na števcu
42	Prisotnost močnega tujega magnetnega polja	Zaznana je bila prisotnost močnega tujega magnetnega polja.
43	Odpravljena prisotnosti močnega tujega magnetnega polja	Zaznana prisotnost močnega tujega magnetnega polja je odpravljena.
46	Neuspešno overjanje – neuspešna Avtorizacija	Uporabnik je poskušal vzpostaviti povezavo s sistemskim števcem z napačnim geslom.
49	Opis neuspešne prijave - overjanja	Prijava s trenutno veljavnim ključem ni uspela ustvariti veljavnega APDU ali neuspešna avtorizacija.
50	Ponovno neuspešno overjanje – neuspešna avtorizacija	Označuje ponovno neuspešno vzpostavljeno povezavo s sistemskim števcem z napačnim geslom.

1.30.3 Knjiga dogodkov o kvaliteti električne energije

Tabela 26: Vsebina knjige dogodkov

ŠTEVILKA DOGODKA	IME DOGODKA	KRATEK OPIS DOGODKA
76	Podnapetost L1	Prenizka napetost (podnapetost) v fazi L1 glede na nastavljene mejne vrednosti.
77	Podnapetost L2	Prenizka napetost (podnapetost) v fazi L2 glede na nastavljene mejne vrednosti.
78	Podnapetost L3	Prenizka napetost (podnapetost) v fazi L3 glede na nastavljene mejne vrednosti.
79	Nadnapetost L1	Previsoka napetost (nadnapetost) v fazi L1 glede na nastavljene mejne vrednosti.
80	Nadnapetost L2	Previsoka napetost (nadnapetost) v fazi L2 glede na nastavljene mejne vrednosti.
81	Nadnapetost L3	Previsoka napetost (nadnapetost) v fazi L3 glede na nastavljene mejne vrednosti.
82	Manjka napetost L1	Napetost v fazi L1 je padla pod vrednost U _{min} za čas, ki je daljši od nastavljene časovne zadržitve.
83	Manjka napetost L2	Napetost v fazi L2 je padla pod vrednost U _{min} za čas, ki je daljši od nastavljene časovne zadržitve.
84	Manjka napetost L3	Napetost v fazi L3 je padla pod vrednost U _{min} za čas, ki je daljši od nastavljene časovne zadržitve.
85	Napetost znotraj meja v L1	Napetost v fazi L1 je zopet znotraj normalnih meja po zaznanem dogodku prenapetosti, podnapetost ali izpadu
86	Napetost znotraj meja v L2	Napetost v fazi L2 je zopet znotraj normalnih meja po zaznanem dogodku prenapetosti, podnapetost ali izpadu.
87	Napetost znotraj meja v L3	Napetost v fazi L3 je zopet znotraj normalnih meja po zaznanem dogodku prenapetosti, podnapetost ali izpadu
90	Fazna nesimetrija	Označuje fazno nesimetrijo zaradi velikega neravnovesja priključenih bremen

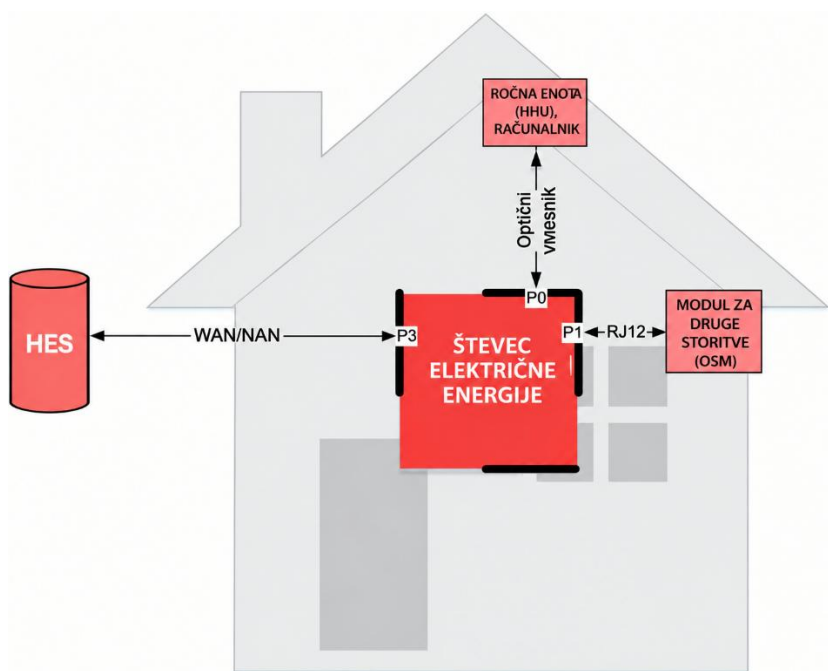
92	Slaba kvaliteta napetosti v L1	Označuje, da je v opazovanem obdobju enega tedna 95% 10 min period efektivna napajalna napetost v fazi L1 znotraj območja $Un \pm 10\%$ in da so vse 10 min periode napetosti znotraj meja $+10$ in -15% Un (SIST EN 50160).
93	Slaba kvaliteta napetosti v L2	Označuje, da je v opazovanem obdobju enega tedna 95% 10 min period efektivna napajalna napetost v fazi L2 znotraj območja $Un \pm 10\%$ in da so vse 10 min periode napetosti znotraj meja $+10$ in -15% Un (SIST EN 50160).
94	Slaba kvaliteta napetosti v L3	Označuje, da je v opazovanem obdobju enega tedna 95% 10 min period efektivna napajalna napetost v fazi L3 znotraj območja $Un \pm 10\%$ in da so vse 10 min periode napetosti znotraj meja $+10$ in -15% Un (SIST EN 50160).

1.30.4 Knjiga dogodkov vezana na stikalno napravo

Tabela 27: Vsebina knjige dogodkov vezanih na stikalno napravo

ŠTEVILKA DOGODKA	IME DOGODKA	KRATEK OPIS DOGODKA
59	Omogočen ročni vklop stikalne naprave	Stikalna naprava je pripravljena za ročni vklop.
60	Ročni izklop	Izveden je bil ročni izklop stikalne naprave.
61	Ročni vklop	Izveden je bil ročni vklop stikalne naprave.
62	Daljinski izklop	Izveden je bil daljinski izklop stikalne naprave.
63	Daljinski vklop	Izveden je bil daljinski vklop stikalne naprave.
64	Lokalni izklop	Izveden je bil lokalni izklop stikalne naprave zaradi omejevalne funkcije ali drugih prožilcev.
65	Presežen prag omejevalne funkcije	Presežen je bil prag nastavljenih mejnih vrednosti omejevalne funkcije.
66	Merjena veličina omejevalne funkcije pod mejno vrednostjo	Merjena veličina omejevalne funkcije je padla pod mejno vrednost omejevalne funkcije.
67	Spremenjena mejna vrednost omejevalne funkcije Merjena vrednost omejevalne funkcije je bila Spremenjena.	Merjena vrednost omejevalne funkcije je bila spremenjena.
68	Napaka pri izklopu/ vklopu	Označuje neuspešen vklop ali izklop
69	Lokalni vklop	Izveden je bil lokalni vklop stikalne naprave po delovanju omejevalne funkcije.
70	Monitor za nadzor 1, prag presežen	Označuje, da je bil prag nadzora 1 presežen
71	Monitor za nadzor 1, prag ok	Označuje, da je vrednost merjene veličine padla pod mejno vrednost praga nadzora 1.
72	Monitor za nadzor 2, prag presežen	Označuje, da je bil prag nadzora 2 presežen
73	Monitor za nadzor 2, prag ok	Označuje, da je vrednost merjene veličine padla pod mejno vrednost praga nadzora 2.
74	Monitor za nadzor 3, prag presežen	Označuje, da je bil prag nadzora 3 presežen
75	Monitor za nadzor 3, prag ok	Označuje, da je vrednost merjene veličine padla pod mejno vrednost praga nadzora 3.

1.31 KOMUNIKACIJSKE ZAHTEVE



Slika 7: Shematski prikaz namena uporabe zahtevanih komunikacijskih vmesnikov

Vmesniki:

- IO (P0) - lokalni servisni vmesnik,
- I1 (P1) - vmesnik namenjen uporabnikom sistema za lokalni dostop do podatkov in informacij (namenski prikazovalnik, pametni hišni sistemi, ipd.),
- I3 (P3) - vmesnik med sistemskim števcem in distribucijskim operaterjem (MC) (RF).

1.31.1 Vmesnik IO - lokalni servisni vmesnik

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

- serijski dvosmerni vmesnik;
- optični infrardeči (IR) vmesnik;
- optične in mehanske lastnosti ter protokol v skladu s SIST EN 62056-21 in SIST EN 62056-46,
- DLMS fizična plast SIST EN 62056-42;
- DLMS podatkovno-povezovalna plast SIST EN 62056-46;
- DLMS/COSEM aplikacijska plast SIST EN 62056-5-3;
- OBIS identifikacijske kode skladno s SIST EN 62056-6-1;
- podatkovna hitrost od 2.400 b/s do 19.200 b/s ali višje, nastavljen na 19.200 b/s.

1.31.2 Uporabniški vmesnik I1

I1 vmesnik je vmesnik namenjen uporabnikom sistema za lokalni dostop do podatkov za potrebe prikaza podatkov na namenskem zaslonu, posredovanja merilnih podatkov drugim modulom, hišnim napravam in sistemom.

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

- enosmerni komunikacijski kanal namenjen izključno branju poslanih podatkov skladen z SIST EN62056-7-5;
- HAN kanal (enosmerna komunikacija v smeri od števca k hišnim sistemom in napravam kot so: energetske hišne prikazovalniki, pametni hišni sistemi, itd.).

Najpomembnejši del OSI modela:

- 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 ali SIST EN 13757-2, RJ12 ali drugi fizični vmesniki;
- 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).

I1 vmesnik mora omogočati napajanje priključenim OSM napravam skladno z zahtevami 177. člena Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije.

1.31.3 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 in leto izdelave (podatek mora biti shranjen tudi v napravi),
- črtna koda GS1 tip 128, ki je sestavljena iz šifre tipa in tovarniške številke (kot pri števcu),
- 2D (QR) oblika črtne kode, ki je sestavljena iz šifre tipa, serijske številke modula, letnice izdelave in celotni naziv 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 med sabo ločeni s podpičjem (;).

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
- fizična izvedba komunikacijskega modula:
 - v obliki izmenljivega modula, ki omogoča enostavno zamenjavo.

Komunikacijski vmesniki (modemi) morajo izpolnjevati zahteve standardov, predpisov in zahtev, navedenih v tem dokumentu. Pri izmenljivih modulih, 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,

1.32 PROGRAMSKO ORODJE ZA PARAMETRIRANJE IN KONFIGURIRANJE ŠTEVCEV ELEKTRIČNE ENERGIJE

Programska oprema mora omogočati parametriranje in branje števca prek lokalnega vmesnika I/O. 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 I1 kanal, nastavitve funkcij I/O relejev, itd.,
- zamenjavo uporabniškega dela programske opreme (SW),
- vklop in izklop stikalne naprave ter nastavitve parametrov omejevalne funkcije,
- branje in shranjevanje parametriranih datotek,
- branje in shranjevanje merilnih in ostalih podatkov (registre, profile, dogodke, alarme itd.),
- 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.

1.33 PROGRAMSKA OPREMA ZA MNOŽIČNO UPRAVLJANJE ŠTEVCEV (AMM)

Ponujeni števci 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: