



2540400-D.08.01.-375506/1-23
28-08-2023

ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ И ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ АМІ/МДМ СИСТЕМА

- Свеска 1 -

Техничке спецификације бројила електричне енергије
и комуникационих уређаја

Документ је усвојен електронским гласањем чланова Техничког стручног савета ЕДС, дана 22.08.2023. године.

Председник
Техничког стручног савета


Александар Слијепчевић, дипл.ел.инж.





САДРЖАЈ

ПРИМЕЊЕНИ СТАНДАРДИ И ПРОПИСИ.....	9
ПРЕДГОВОР.....	11
ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА МОБИЛНИ (ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ.....	13
1 ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЦЕЛУЛАРНОГ МОДЕМА	14
1.1 GPRS.....	14
1.2 LTE.....	14
1.3 CAT M.....	14
1.4 NB-IOT	14
2. ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА МОБИЛНИ (ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ	15
ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА PLC МОДЕМ	18
1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА PLC МОДЕМ	19
2. ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ OFDM PLC МОДЕМА	22
2.1 ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА OFDM PLC КОМУНИКАЦИЈУ	22
ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА РАДИО МОДЕМ	23
1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА РАДИО МОДЕМ.....	24
2 ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РАДИО МОДЕМА.....	25
ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНУ СКЛОПКУ).....	26
1. ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНА СКЛОПКА)	27
1.1 ИНТЕГРИСАНИ ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНА СКЛОПКА).....	27
1.2 СПОЉАШЊИ ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНА СКЛОПКА).....	27
ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА БРОЈИЛА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	28
1. ОПШТЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	29
1.1. НАЧИН РАДА – КОНСТРУКЦИЈА	29
1.2. НАЗНАЧЕНИ (РЕФЕРЕНТНИ) НАПОН	29
1.3. НАЗНАЧЕНА СТРУЈА.....	29
1.4. НАЗНАЧЕНА ФРЕКВЕНЦИЈА: 50 HZ.	29
1.5. СОПСТВЕНА ПОТРОШЊА БРОЈИЛА	30
1.5.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:	30
1.6. МИНИМАЛНА НАЗНАЧЕНА КЛАСА ТАЧНОСТИ.....	31
1.6.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:	31
1.7. ОЧЕКИВАНИ ЖИВОТНИ ВЕК: МИНИМАЛНО 15 ГОДИНА	32
1.8. ДИМЕНЗИЈЕ (КУЋИШТЕ, ПРИКЉУЧНИЦА И ПОКЛОПЦИ)	32
1.9. ПОКЛОПЦИ.....	34
1.9.1. СТАНДАРДАН ПОКЛОПАЦ	34
1.9.2. ПРОДУЖЕНИ ПОКЛОПАЦ.....	34
1.10. ПРИКЉУЧНИЦА.....	34
1.11. ДИСПЛЕЈ	35
1.11.1. БРОЈ ЦИФАРА ЗА ПРИКАЗ МЕРЕНИХ ВЕЛИЧИНА	36

1.11.2. ИНИЦИЈАЛНИ СПИСАК ВЕЛИЧИНА ЗА ПРИКАЗ НА ДИСПЛЕЈУ БРОЈИЛА У АУТОМАТСКОМ РЕЖИМУ ПРИКАЗА	37
1.12. ТАСТЕРИ.....	40
1.13. БРОЈ ТАРИФА.....	40
1.14. ИМПУЛСНИ (ТЕСТ) ИЗЛАЗИ.....	41
1.15. КАРАКТЕРИСТИКЕ ИМПУЛСНИХ ИЗЛАЗА	41
1.16. КОНСТАНТА БРОЈИЛА	41
1.17. ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ И КЛИМАТСКИ УСЛОВИ.....	42
1.18. КУЋИШТЕ БРОЈИЛА - МАТЕРИЈАЛИ, ОБЛИК И ФОРМА МЕРИЛА	42
1.19. РАД У СЛУЧАЈУ НЕПРАВИЛНОГ ВЕЗИВАЊА, ПРЕКИДА НУЛТОГ ПРОВОДНИКА ИЛИ НЕСТАНКА ФАЗЕ 43	
1.20. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА КОМПАТИБИЛНОСТ И ОТПОРНОСТ НА ДРУГЕ УТИЦАЈЕ.....	44
1.21. ОЗНАКЕ НА БРОЈИЛУ	44
1.22. ЗАПТИВЕНОСТ	45
1.22.1. БРОЈИЛА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	46
1.23. ИНТЕГРИТЕТ МЕРЕЊА	46
1.23.3. НЕПРОМЕНЉИВОСТ И МЕМОРИСАЊЕ ПОДАТАКА	46
1.23.4. ОДБРОЈАВАЊЕ	46
1.23.5. АУТО-ДИЈАГНОСТИКА БРОЈИЛА (SELF-CHECK).....	47
1.23.6. БЕЗБЕДНОСТ ПОДАТАКА.....	47
1.24. ИЗМЕЊИВОСТ СОФТВЕРА У БРОЈИЛУ (FIRMWARE UPGRADE).....	48
2. ФУНКЦИЈЕ МЕРЕЊА, РЕГИСТРОВАЊА И ПРИКАЗА	48
2.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО	48
2.1.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА	48
2.1.2. МАКСИМАЛНА СНАГА.....	49
2.1.3. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	49
2.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО.....	49
2.2.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА	49
2.2.2. МАКСИМАЛНА СНАГА.....	49
2.2.3. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	49
2.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА	49
2.3.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	49
2.3.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА	49
2.3.3. МАКСИМАЛНА СНАГА.....	50
2.3.4. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	50
2.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА	50
2.4.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	50
2.4.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	50
2.4.3. МАКСИМАЛНА СНАГА.....	50
2.4.4. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	50
2.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА.....	50

2.5.1.	АКТИВНА ЕНЕРГИЈА	50
2.5.2.	РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА	51
2.5.3.	МАКСИМАЛНА СНАГА.....	51
2.5.4.	ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	51
2.6.	МОНОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	51
2.6.1.	АКТИВНА ЕНЕРГИЈА	51
2.6.2.	МАКСИМАЛНА СНАГА.....	51
2.6.3.	ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	51
2.7.	ТРОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	52
2.7.1.	АКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	52
2.7.2.	МАКСИМАЛНА СНАГА.....	52
2.7.3.	ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	52
2.8.	ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	52
2.8.1.	АКТИВНА ЕНЕРГИЈА	52
2.8.2.	РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА	52
2.8.3.	МАКСИМАЛНА АКТИВНА СНАГА	52
2.8.4.	МАКСИМАЛНА РЕАКТИВНА СНАГА	53
2.8.5.	ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	53
2.8.6.	МАКСИМАЛНА ПРИВИДНА СНАГА	53
2.8.7.	МИНИМАЛНИ ФАКТОР СНАГЕ	53
2.9.	ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	53
2.9.1.	АКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	53
2.9.2.	РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	54
2.9.3.	МАКСИМАЛНА АКТИВНА СНАГА	54
2.9.4.	МАКСИМАЛНА РЕАКТИВНА СНАГА	54
2.9.5.	ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	54
2.9.6.	МАКСИМАЛНА ПРИВИДНА СНАГА	54
2.9.7.	МИНИМАЛНИ ФАКТОР СНАГЕ	54
2.10.	ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ 55	
2.10.1.	АКТИВНА ЕНЕРГИЈА.....	55
2.10.2.	РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА	55
2.10.3.	МАКСИМАЛНА АКТИВНА СНАГА	55
2.10.4.	МАКСИМАЛНА РЕАКТИВНА СНАГА	55
2.10.5.	ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА	55
2.10.6.	МАКСИМАЛНА ПРИВИДНА СНАГА	55
2.10.7.	МИНИМАЛНИ ФАКТОР СНАГЕ	56
2.11.	ПРОФИЛИ МЕРНИХ И РЕГИСТРОВАНИХ ВЕЛИЧИНА	56
2.12.	ПРОФИЛ ОБРАЧУНСКИХ ВРЕДНОСТИ (BILLING PROFILE)	63
2.12.1.	ИНИЦИЈАЛНИ СПИСАК ВЕЛИЧИНА ЗА ОБРАЧУНСКИ ПРОФИЛ	63

2.13.	ДНЕВНИК ДОГАЂАЈА (EVENT LOG)	69
2.14.	МЕРЕЊЕ НАПОНА.....	69
2.15.	МЕРЕЊЕ СТРУЈЕ.....	69
2.16.	ПРИСУСТВО ФАЗНОГ НАПОНА	69
2.17.	ДЕТЕКТОВАЊЕ НЕПРАВИЛНОСТИ У ВЕЗИ СА КВАЛИТЕТОМ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	70
2.17.1.	ПОДНАПОНИ И ПРЕНАПОНИ	70
2.17.2.	РЕГИСТРОВАЊЕ ПРЕКИДА И ВРАЋАЊА НАПАЈАЊА	70
2.17.3.	МЕРЕЊЕ ФАКТОРА СНАГЕ (COS Φ)	70
2.17.4.	ДЕТЕКЦИЈА АСИМЕТРИЈЕ ФАЗА	70
2.17.5.	ИНДИКАЦИЈА ФАКТОРА УКУПНОГ ХАРМОНИЈСКОГ ИЗОБЛИЧЕЊА (THD).....	70
2.17.6.	УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД ЗАХТЕВАНИХ МЕРЕЊА ПАРАМЕТАРА КВАЛИТЕТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ЗАВИСНОСТИ ОД ВРСТЕ БРОЈИЛА	71
2.18.	ВРЕМЕ И ДАТУМ.....	71
2.19.	ИНТЕРНИ ЧАСОВНИК.....	71
2.20.	РЕЗЕРВНО НАПАЈАЊЕ	71
2.21.	ПРЕБАЦИВАЊЕ ВРЕМЕНА (DAYLIGHT SAVING TIME – DST)	72
2.22.	ТРЕНУТНА ТАРИФА.....	72
2.23.	ЛОКАЛНО УПРАВЉАЊЕ ТАРИФНИМ РЕГИСТРИМА	72
2.24.	ЕКСТЕРНО УПРАВЉАЊЕ ТАРИФНИМ РЕГИСТРИМА	72
2.25.	КОМАНДНИ ИЗЛАЗ ЗА СИГНАЛИЗАЦИЈУ ТАРИФЕ	73
2.25.1.	МОНОФАЗНО БРОЈИЛО	73
2.25.2.	ТРОФАЗНО БРОЈИЛО.....	73
2.25.3.	ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА	73
2.25.4.	ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА	73
2.26.	КОМАНДНИ ИЗЛАЗ ЗА УПРАВЉАЊЕ СПОЉНИМ ПРЕКИДАЧЕМ	73
3.	КОМУНИКАЦИЈА СА БРОЈИЛОМ	73
3.1.	ОПИС ПОДРЖАНИХ ИНТЕРФЕЈСА	74
3.1.1.	ОПТИЧКИ ИНТЕРФЕЈС.....	74
3.1.2.	ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 1.....	74
3.1.3.	ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 2.....	74
3.1.4.	ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 3.....	75
3.1.5.	ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 4.....	75
3.1.5.1.	УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД ЗАХТЕВАНИХ ИНТЕРФЕЈСА ПО ТИПУ БРОЈИЛА	76
3.2.	ЦЕЛУЛАРНА КОМУНИКАЦИЈА	76
3.3.	PLS КОМУНИКАЦИЈА.....	77
3.4.	РАДИО КОМУНИКАЦИЈА	77
4.	УПРАВЉАЊЕ ПОТРОШЊОМ И ТРОШИЛИМА	77
4.1.	„УСЛОВНО УКЉУЧЕЊЕ СКЛОПКЕ“.....	78
4.2.	„АУТОМАТСКО УКЉУЧЕЊЕ СКЛОПКЕ“	78
4.3.	ЛИМИТИРАЊЕ ДОЗВОЉЕНЕ МАКСИМАЛНЕ СНАГЕ	78

4.4.	ДАЉИНСКО ИСКЉУЧЕЊЕ/УКЉУЧЕЊЕ КУПЦА (ПРЕКИД ИСПОРУКЕ ЕЕ).....	79
5.	ТАБЕЛАРНИ ПРЕГЛЕД ТЕХНИЧКИХ И ФУНКЦИОНАЛНИХ КАРАКТЕРИСТИКА БРОЈИЛА.....	80
5.1.	МОНОФАЗНО БРОЈИЛО СА PLC КОМУНИКАЦИЈОМ И СА МОГУЋНОШЋУ УПРАВЉАЊА ПОТРОШЊОМ.....	80
5.2.	МОНОФАЗНО БРОЈИЛО СА МОГУЋНОШЋУ УПРАВЉАЊА ПОТРОШЊОМ И ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	80
5.3.	ТРОФАЗНО БРОЈИЛО СА PLC КОМУНИКАЦИЈОМ И СА МОГУЋНОШЋУ УПРАВЉАЊА ПОТРОШЊОМ 80	
5.4.	ТРОФАЗНО БРОЈИЛО СА МОГУЋНОШЋУ УПРАВЉАЊА ПОТРОШЊОМ И ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	81
5.5.	ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА СА PLC КОМУНИКАЦИЈОМ И СА МОГУЋНОШЋУ УПРАВЉАЊА ПОТРОШЊОМ.....	81
5.6.	ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА СА МОГУЋНОШЋУ УПРАВЉАЊА ПОТРОШЊОМ И ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	81
5.7.	ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	82
5.8.	ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	82
5.9.	ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА 0.5S ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	82
5.10.	ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА 0.2S ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ.....	82
5.11.	МОНОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	82
5.12.	ТРОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	83
5.13.	ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	83
5.14.	ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	83
5.15.	ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА 0.5S ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	83
5.16.	ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА 0.5S ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	83
5.17.	ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА 0.2S ЗА ЦЕЛУЛАРНУ КОМУНИКАЦИЈУ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	84
	ИЗМЕНЕ У ДОКУМЕНТУ:	102
	ЛИСТА ВАЖНИЈИХ ИЗМЕНА:	102

СКРАЋЕНИЦЕ И ТЕРМИНИ

Табела 1 – Приказ коришћених скраћеница

AMI	<i>Advanced Metering Infrastructure</i> - Напредна инфраструктура за даљинско читавање потрошње
AMM	<i>Automated/Advanced Metering Management</i> – Напредан систем за управљање даљинским читавањем потрошње
CET	<i>Central European Time</i> - Централно европско време
CIM	<i>Common Information Model</i> - Заједнички информациони модел
COSEM	<i>Companion Specification for Energy Metering</i> - Заједничка спецификација за читавање енергије
DLMS	<i>Device Language Message Specification</i> Спецификација порука на нивоу уређаја
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> - Међународна електротехничка комисија
MDM/R	<i>Meter Data Management and Repository</i> - Управљање подацима о читаној потрошњи
RF	<i>Radio Frequency</i> - Радио фреквенција
HAN	<i>Home Area Network</i> – комуникациона инфраструктура код корисника
IDIS	<i>Interoperable Device Interface Specifications</i> – асоцијација компанија из области напредног мерења које производе интероперабилна бројила на бази отворених стандарда
FLAG ID	Јединствени идентификатор произвођача опреме како је наведено у DLMS UA Blue Book и Green Book, и другим релевантним стандардима

Табела 2 – Приказ коришћених термина

<i>Директна мерна група</i> – бројило за мерење активне електричне енергије, реактивне електричне енергије и вршне снаге у једном кућишту, намењено за директно прикључење напонског и струјног мерног дела на дистрибутивну мрежу
<i>Полуиндиректна мерна група</i> – бројило за мерење активне електричне енергије, реактивне електричне енергије и вршне снаге у једном кућишту, намењено за директно прикључење напонског мерног дела на дистрибутивну мрежу, док се прикључење струјног мерног дела врши преко одговарајућих струјних мерних трансформатора
<i>Индиректна мерна група</i> – бројило за мерење активне електричне енергије, реактивне електричне енергије и вршне снаге у једном кућишту, где се напонски мерни део на мрежу прикључује преко одговарајућих напонских мерних трансформатора а струјни мерни део прикључује на мрежу преко одговарајућих струјних мерних трансформатора
<i>Импортована електрична енергија</i> – енергија коју је бројило забележило у смеру од дистрибутивне мреже ка кориснику
<i>Експортована електрична енергија</i> – енергија коју је бројило забележило у смеру од корисника ка дистрибутивној мрежи

ПРИМЕЊЕНИ СТАНДАРДИ И ПРОПИСИ

При изради овог документа коришћени су следећи стандарди:

SRPS EN 60529	<i>Stepeni zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta (IP kôd)</i>
SRPS EN 61334-5-1	<i>Automatizacija distribucije korišćenjem sistema distributivnih linijskih nosilaca Deo 5-1: Profili nižeg sloja - Profil prostiranja digitalne frekvencijske modulacije (S-FSK)</i>
IEC 62051:2004	<i>Electricity metering – Glossary of terms</i>
IEC 62051-1	<i>Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control Part 1: Terms related to data exchange with metering equipment using DLMS/COSEM</i>
SRPS EN 62052-11	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje - Opšti zahtevi, ispitivanja i uslovi ispitivanja Deo 11: Merna oprema</i>
SRPS EN 62053-21	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje Deo 21: Statička brojila aktivne energije (klase 1 i 2)</i>
SRPS EN 62053-22	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje Deo 22: Statička brojila aktivne energije (klase 0,2 S i 0,5 S)</i>
SRPS EN 62053-23	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje Deo 23: Statička brojila reaktivne energije (klase 2 i 3)</i>
SRPS EN 62053-31	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje - Posebni zahtevi Deo 31: Impulsni izlazni uređaji za elektromehanička i elektronska brojila (samo dvožična)</i>
SRPS EN 62053-52	<i>Oprema za merenje električne energije (AC) - Posebni zahtevi Deo 52: Simboli</i>
SRPS EN 62053-61	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje — Posebni zahtevi — Deo 61: Potrošnja električne energije i naponski zahtevi</i>
SRPS EN 62054-11	<i>Merenje električne energije naizmjenične struje - Tarife i upravljanje potrošnjom Deo 11: Posebni zahtevi za elektronske prijemnike upravljačkih audio-talasa</i>
SRPS EN 62054-21	<i>Merenje električne energije - Tarife i upravljanje potrošnjom Deo 21: Posebni zahtevi za uklopne časovnike</i>
SRPS EN 62055-31	<i>Merenje električne energije - Sistemi naplate Deo 31: Posebni zahtevi - Naplatna statička brojila aktivne energije (klase 1 i 2)</i>
SRPS EN 62056-21	<i>Merenje električne energije - Razmena podataka za očitavanje brojila, tarifu i upravljanje potrošnjom Deo 21: Direktna lokalna razmena podataka</i>
SRPS EN 62056-42	<i>Merenje električne energije - Razmena podataka za očitavanje brojila, tarifu i upravljanje potrošnjom Deo 42: Servisi fizičkog sloja i procedure za spojno orijentisanu asinhronu razmenu podataka</i>

SRPS EN 62056-46	<i>Merenje električne energije - Razmena podataka za očitavanje brojila, tarifu i upravljanje potrošnjom Deo 46: Sloj linka za podatke korišćenjem HDLC protokola</i>
SRPS EN 62056-47	<i>Merenje električne energije - Razmena podataka za očitavanje brojila, tarifu i upravljanje potrošnjom Deo 47: COSEM transportni slojevi za IPv4 mreže</i>
SRPS EN 62056-4-7	<i>Razmena podataka o merenju električne energije – DLMS/COSEM skup Deo 4-7: DLMS/COSEM transportni sloj za IP mreže</i>
SRPS EN 62056-5-3	<i>Razmena podataka merenja električne energije — DLMS/COSEM skup podataka Deo 5-3: DLMS/COSEM sloj aplikacije</i>
SRPS EN 62056-6-1	<i>Razmena podataka merenja električne energije — DLMS/COSEM skup podataka Deo 6-1: Sistem za identifikaciju objekata (OBIS)</i>
SRPS EN 62056-6-2	<i>Razmena podataka merenja električne energije — DLMS/COSEM skup podataka Deo 6-2: COSEM klase interfejsa</i>
SRPS EN 13757-2	<i>Komunikacioni sistem za merače i daljinsko očitavanje merača Deo 2: Fizički sloj i sloj linka</i>
DIN 43857	<i>Wathour meters in moulded insulation case without instrument transformers, up to 60 A rated maximum current; principal dimensions for three-phase meters</i>
SRPS EN 50065-1	<i>Prenos signala preko niskonaponskih električnih instalacija u frekvencijskom opsegu od 3 kHz do 148,5 kHz Deo 1: Opšti zahtevi, područja frekvencije i elektromagnetske smetnje</i>
SRPS EN 50470-1	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje Deo 1: Opšti zahtevi, ispitivanja i uslovi ispitivanja - Merna oprema (indeksi klase A, B i C)</i>
SRPS EN 50470-3	<i>Oprema za merenje električne energije naizmjenične struje Deo 3: Posebni zahtevi - Statička brojila aktivne energije (indeksi klase A, B i C)</i>
VDN	<i>Препоруке немачке асоцијације електроиндустрије</i>
MID 2014/32/EU	<i>Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on measuring instruments</i>
WELMEC 7.2	<i>WELMEC 7.2, Водич за софтвер (Директива Европске заједнице за мерне уређаје 2014/32/EU</i>
Правилник о мерилима	<i>Pravilnik o merilima, Sl. Glasnik RS, broj 3/2018</i>
Правилник о бројилима активне електричне енергије НКТ 0,2S	<i>Pravilnik o brojilima aktivne električne energije klase tačnosti 0,2S, Sl. glasnik RS broj 104/2016</i>
Правилник о бројилима реактивне електричне енергије НКТ 2 и 3	<i>Pravilnik o brojilima reaktivne električne energije klase tačnosti 2 i 3, Sl. glasnik RS broj 118/2013 i 86/2014</i>

ПРЕДГОВОР

У складу планом реализације Smart Metering пројекта фаза 1 консултант има задатак да припреми ревидирану техничку и функционалну документацију за броилабројила, комуникационе уређаје, концентраторе, гејтвеје и склопке. Након:

- анализе рада већ инсталираних бројила
- анализе комуникационих технологија које су примењене на терену
- анализе директива 2009/72/ЕС и 2009/73/ЕС европске комисије
- анализе циља Пројекта
- анализе информација из огранака ЕДС-а

извршена је модификација документа „Функционални захтеви и техничке спецификације АМI/МDМ система – Свеска 1“.

Том приликом је урађено, између осталог и следеће:

- У списку примењених стандарда ажуриране су верзије на новије/актуелне;
- Поред GPRS целуларног модема додате су варијанте LTE, CAT M i NBloT модема;
- Дефинисани су и додатно описани режими рада бројила са модемом;
- Дефинисана је интегрисана варијанта целуларног модема;
- Специфициран је SMA конектор за спољну антену;
- Појашњено је аутономно напајање целуларног модема;
- Појашњено је у којим случајевима се користи спецификација за GPRS и PLC модеме и бројила опремљена тим типом модема;
- Повећан је број периода претходних обрачуна које је могуће приказати на дисплеју;
- Експлицитно су наведени и објашњени сви потребни импулсни излази бројила по типовима;
- Уведен је јединствени идентификациони број (ЈИБ) као позиција на натписној плочи;
- Унифициран је ниво заптивености бројила на IP52;
- Дефинисано је да је локална измена параметара бројила могућа тек након скидања поклопца прикључнице и провере врсте корисника и лозинке;
- Дефинисана је комуникациона безбедност;
- Измењивост софтвера је уведена и за мерне групе;
- Избачена је подршка за прикључење водомера, гасомера и калориметара;
- Додатно је појашњен почетак периода снимања и регистровања записа у профилима;
- Профил вредности сатне потрошње је преименован у профил потрошње, период регистровања вредности у профилу је иницијално постављен на 15 минута и број записа је повећан на 5760;
- Обрачунски профил је проширен да може да региструје 24 последња обрачунска периода;
- У обрачунски профил за монофазно и трофазно бројило додати су регистри 1.6.1 и 1.6.2 са временским жигом настанка;

- Дефинисано је кодирање догађаја према препорукама IDIS спецификације;
- Преименовано поглавље МЕРЕЊЕ КВАЛИТЕТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ у ДЕТЕКТОВАЊЕ НЕПРАВИЛНОСТИ У ВЕЗИ СА КВАЛИТЕТОМ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
- Дефинисан је захтев за детекцијом асиметрије фаза, који је обавезан за полуиндиректну и индиректну мерну групу;
- Животни век батерије је постављен на минимално 12 година;
- Појачан је захтев за DLMS/COSEM сертификат за бројило где се сада сертификат издаје на основу провере софтвером за тестирање бројила најмање верзије 4.0;
- Електрични интерфејс број 3. дефинисан је као П1 порт према Dutch Smart Metering препорукама или као RS485 порт са реализованим протоколом према DLMS/COSEM push механизму.
- Исправљене су уочене правописне грешке;
-

Приликом усвајања овог документа на Техничком стручном савету ЕДС дана 22.08.2023. године, датум 01.03.2024. године је одређен као датум када ова спецификација у потпуности ступа на снагу.

Београд, Август 2023. године.

**ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И
ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА МОБИЛНИ
(ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ**

1 ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЦЕЛУЛАРНОГ МОДЕМА

1.1 GPRS

1.1.1 GPRS MOBILE STATION CLASS: минимум **B**.

1.1.2 GPRS MULTI-SLOT CLASS: минимум **10**.

1.1.3 Dual Band GSM/GPRS: **900/1800 MHz**.

1.1.4 ОПЕРАТИВНИ ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ: од **-25 °C до +55 °C**.

1.1.5 ПРИКЉУЧАК ЗА СПОЉНУ АНТЕНУ: **Треба да буде на располагању за уградњу на одређеним локацијама (нпр. SMA).**

Спецификација GPRS модема би се користила само за набавку бројила за замену постојећих GPRS модема или бројила са GPRS модемом.

1.2 LTE

1.2.1 3GPP RELEASE VERSION: minimum **8**

1.2.2 FDD BAND NO.: **3, 8, 20**

1.2.3 ОПЕРАТИВНИ ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ: од **-25 °C до +55 °C**.

1.2.4 ПРИКЉУЧАК ЗА СПОЉНУ АНТЕНУ: **Треба да буде на располагању за уградњу на одређеним локацијама (нпр. SMA).**

1.3 CAT M

1.3.1 3GPP RELEASE VERSION: minimum **14**

1.3.2 CAT M BAND NO.: **3, 8, 20**

1.3.3 RECEIVER SENSITIVITY: **-115 dBm +/- 5-10 dBm**

1.3.4 ОПЕРАТИВНИ ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ: од **-25 °C до +55 °C**.

1.3.5 ПРИКЉУЧАК ЗА СПОЉНУ АНТЕНУ: **Треба да буде на располагању за уградњу на одређеним локацијама (нпр. SMA).**

1.4 NB-IoT

1.4.1 3GPP RELEASE VERSION: minimum **14**

1.4.2 NB BAND NO.: **3, 8, 20**

1.4.3 RECEIVER SENSITIVITY: **-115 dBm +/- 5-10 dBm**

1.4.4 ОПЕРАТИВНИ ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ: од **-25 °C до +55 °C**.

1.4.5 ПРИКЉУЧАК ЗА СПОЉНУ АНТЕНУ: **Треба да буде на располагању за уградњу на одређеним локацијама (нпр. SMA).**

2. ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА МОБИЛНИ (ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ

Мобилни (целуларни) модем врши успоставу везе између концентратора/рутера/бројила и АММ Центра.

Бројило са модемом мора да поседује три режима рада: увек конектовано на телекомуникациону мрежу, режим спавања и периодично конектовано на телекомуникациону мрежу.

У режиму увек конектовано, модем бројила је константно на мрежи и увек је доступан систему за даљинско читавање и управљање.

У режиму спавања модем бројила није конектован на телекомуникациону мрежу. Конекција се успоставља уколико се деси неки од предефинисаних догађаја, по захтеву система за даљинско читавање и управљање или по распореду јављања.

У режиму периодично конектовано, модем бројила се повремено буди из режима спавања и шаље податке систему за даљинско читавање и управљање. У овом режиму рада дефинисани су следећи параметри:

- време конектовања на мрежу (може бити подешен на фиксни датум и време или је случајно генерисан),
- интервал конектовања на мрежу,
- дестинација на коју се шаљу подаци,
- листа података који се шаљу.

Ови параметри морају бити подесиви.

Мобилни (целуларни) модем има уграђену заштиту од позива са нежељеног броја. Бројеви са којима је дозвољена комуникација су уписани као параметар. Мора постојати места за најмање **5** бројева. Мора бити омогућено (даљински и локално) да се ова заштита може искључити као и измена листе дозвољених бројева.

Мобилни (целуларни) модем је конструисан и изведен тако да задовољава отпорност на пренапоне, као и на неправилно везивање бројила на мрежу, у истој мери колико је и бројило отпорно на исте поремећаје (нпр. атмосферско пражњење, неправилно везивање, прекид нултог проводника пре бројила, нестанак једне или две фазе и др).

За време трајања нерегуларних стања на мрежи, не условљава се функционисање модема.

Након престанка деловања поремећаја и успостављања номиналног режима рада, модем наставља правилно да функционише, без потребе за интервенцијом било које врсте (ресетовање, потврде и др).

Сваки мобилни (целуларни) модем је могуће хардверски ресетовати уколико модем није био активан дуже време. То се може обезбедити watchdog функцијом унутар самог мобилног (целуларног) модема или може бити иницирано из бројила/концентратора.

Сви комуникациони параметри модема у тренутку ресета остају сачувани.

На основу захтева корисника из АММ Центра, на основу унапред задатих задатака из АММ Центра, или локално преко преносног уређаја могуће је очитати и извршити промену конфигурације мобилног (целуларног) модема.

Функција очитивања и промене конфигурације мобилног (целуларног) модема, даљински из АММ Центра на основу захтева корисника, на основу унапред задатих задатака из АММ Центра, или локално преко преносног уређаја је обавезно омогућена. Локално очитивање и конфигурација мобилног (целуларног) модема, који је већ уграђен на бројилу, врши се преко оптичке главе а у комуникацији између преносног уређаја и ИС порта бројила.

2.1. ДОДАТНИ ЗАХТЕВИ МОБИЛНОГ (ЦЕЛУЛАРНОГ) МОДЕМА ЗА БРОЈИЛА

Мобилни (целуларни) модем за бројила може бити реализован као посебан спољашњи модул, који се монтира испод поклопца прикључнице бројила или испод посебног поклопца на телу кућишта бројила, или унутар кућишта самог бројила (бројило са интегрисаном мобилним (целуларним) модемом).

Начин извођења мобилног (целуларног) модема (екстерни или интегрисани) је ствар захтева дистрибутера електричне енергије.

2.1.1. ЕКСТЕРНИ МОБИЛНИ (ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ

Габарити и конектори целуларног модема су такви да омогућавају његово смештање у простор предвиђен за екстерни комуникациони модул бројила. Овај простор може да буде предвиђен или испод поклопца прикључнице или испод посебног поклопца, али не и испод поклопца мерног дела (замена комуникационог модула се врши без нарушавања државне пломбе).

Све електричне везе мобилног (целуларног) модема са бројилом се остварују по "PLUG IN" принципу (конектор на конектор, уз могућност постојања конектора са кратким каблом/кабловима).

Напајање мобилног (целуларног) модема је реализовано или у бројилу или унутар самог мобилног (целуларног) модема, тако да правилно ради у целом напонском опсегу рада мерних уређаја на које се прикључује, тј. од 57 V(AC) и 100 V(AC) за индиректне мерне групе па до 230 V(AC) за полуиндиректне, директне мерне групе, трофазна бројила и монофазна бројила.

Без обзира да ли је реализовано у бројилу или унутар самог мобилног (целуларног) модема, напајање модема је тако реализовано да укупна потрошња бројила и прикљученог мобилног (целуларног) комуникационог модула не премашује максимално дозвољену потрошњу тог типа бројила.

Због унификације, пожељно је да један тип мобилног (целуларног) модема ради на свим наведеним врстама бројила.

Мобилни (целуларни) модем не сме да логички зависи од фабричког броја бројила, односно замена старог и инсталација новог се своди на просту физичку замену, док софтвер у концентратору/АММ Центру спроводи логичку замену.

Мобилни (целуларни) модем у комуникацији са бројилом и АММ Центром користи комуникациони протокол дефинисан према **DLMS/COSEM** спецификацији.

Уз овај мобилни (целуларни) модем обавезно се испоручује и антена са продужним каблом од најмање 2m дужине.

2.1.2. ИНТЕГРИСАНИ МОБИЛНИ (ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ

У оквиру кућишта бројила интегрисан је мобилни (целуларни) модем.

Прикључак за спољну антену типа SMA треба да буде доступан на самом бројилу испод поклопца који је заштићен посебном пломбом (пломба дистрибутера електричне енергије).

Како је интегрисани мобилни (целуларни) модем саставни део бројила, укупна потрошња бројила и интегрисаног комуникационог модема не премашује максимално дозвољену потрошњу тог типа бројила.

Уз овај мобилни (целуларни) модем обавезно се испоручује и антена са продужним каблом од најмање 2m дужине.

2.2. ДОДАТНИ ЗАХТЕВИ ЗА МОБИЛНИ (ЦЕЛУЛАРНИ) МОДЕМ ЗА КОНЦЕНТРАТОР

Мобилни (целуларни) модем се прикључује на концентратор преко наменског комуникационог порта уколико није изведен као интерни модул у концентратору. Замена тог интерног модула мора бити могућа без замене самог концентратора.

Напајање мобилног (целуларног) модема може бити аутономно или из самог концентратора. Уколико је изведено као аутономно, може бити изведено као мрежно напајање или преко адаптера који се у том случају обавезно испоручује уз сам модем.

Уз овај мобилни (целуларни) модем обавезно се испоручује и антена са продужним каблом од најмање 5m дужине.

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА PLC МОДЕМ

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА PLC МОДЕМ

PLC модем служи за комуникацију између бројила на које је прикључен као екстерни комуникациони модул, односно између бројила у које је интегрисан и са концентратором у TC X/0.4 kV, који је такође опремљен одговарајућим PLC модемом.

Сви PLC модеми који се налазе у систему, за комуникацију оптимално користе постојећу нисконапонску енергетску мрежу на начин да обезбеђују тражене перформансе комуникације.

Радни температурни опсег свих PLC модема у систему је од -25 °C до +55 °C.

PLC модем је конструисан и изведен тако да задовољава отпорност на пренапоне, као и на неправилно везивање бројила на мрежу, у истој мери колико је и бројило отпорно на исте поремећаје (нпр. атмосферско пражњење, неправилно везивање, прекид нултог проводника пре бројила, нестанак једне или две фазе и др). За време трајања нерегуларних стања на мрежи не условљава се функционисање модема.

Након престанка деловања поремећаја и успостављања номиналног режима рада, модем наставља правилно да функционише, без потребе за интервенцијом било које врсте (ресетовање, потврде и др).

PLC модем у комуникацији са бројилом и концентратором користи комуникациони протокол дефинисан према **DLMS/COSEM** спецификацији.

Сваки PLC модем је опремљен watchdog функцијом која је задужена да хардверски ресетује PLC модем уколико модем није био активан дуже време. Сви комуникациони параметри који се налазе у модему у тренутку ресета остају сачувани.

Спецификација PLC модема би се користила само за набавку бројила за замену постојећих PLC модема или бројила са PLC модемом.

1.1 ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ PLC МОДЕМА ЗА КОНЦЕНТРАТОР/РУТЕР

PLC модем за концентратор/рутер мора бити **потпуно трофазан**.

PLC модем за концентратор може бити екстерни и интерни. У оба случаја његова модуларност се подразумева.

Уколико је PLC модем прикључен на концентратор као екстерни комуникациони модул, он се прикључује на наменски порт на концентратору. Такође, мора да има одговарајуће конекторе за директно прикључење све три фазе напона како би се PLC комуникација могла несметано одвијати по свим фазама.

1.2 ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ PLC МОДЕМА ЗА БРОЈИЛА

PLC модем за бројила може бити као посебан спољашњи модул, који се монтира испод поклопца прикључнице бројила или испод посебног поклопца на телу кућишта бројила, или унутар кућишта самог бројила (бројило са интегрисаним PLC модемом).

Пожељно је да су PLC модеми реализовани на такав начин да омогућавају и комуникацију преко RF у случају да PLC комуникација не може да се оствари, односно у случају када је потребно успоставити интерфејс између RF и PLC модула.

Начин извођења PLC модема (екстерни или интегрисани) је ствар захтева дистрибутера електричне енергије.

1.2.1 ЕКСТЕРНИ PLC МОДЕМ

Габарити и конектори екстерног PLC модема су такви да омогућавају његово смештање у простор предвиђен за екстерни комуникациони модул бројила. Овај простор може да буде предвиђен или испод поклопца прикључнице или испод посебног поклопца, али не и испод поклопца мерног дела (замена комуникационог модула се врши без нарушавања државне пломбе).

Екстерни PLC модем је везан на бројило преко наменског електричног интерфејса на бројилу.

Све електричне везе екстерног PLC модема са бројилом се остварују по "PLUG IN" принципу (конектор на конектор, уз могућност постојања конектора са кратким каблом/кабловима).

Екстерни PLC модем за бројила за комуникацију користи најмање једну фазу.

Напајање екстерног PLC модема је реализовано или из бројила или унутар самог PLC модема.

Без обзира да ли је реализовано из бројила или унутар самог PLC модема, напајање модема је најмање монофазно, при чему укупна потрошња бројила и комуникационог модула не премашује максимално дозвољену потрошњу тог типа бројила.

Због унификације, пожељно је да један тип екстерног PLC модема ради на следећим врстама бројила: монофазна, трофазна, директне мерне групе и полуиндиректне мерне групе.

PLC модем не сме логички да зависи од фабричког броја бројила, односно замена старог и инсталација новог се своди на просту физичку замену, док софтвер у концентратору/АММ Центру спроводи логичку замену.

1.2.2 ИНТЕГРИСАНИ PLC МОДЕМ

У оквиру кућишта бројила интегрисан је PLC модем.

Интегрисани PLC модем за бројила за комуникацију користи најмање једну фазу.

Како је интегрисани PLC модем саставни део бројила, укупна потрошња бројила и интегрисаног комуникационог модема не премашује максимално дозвољену потрошњу тог типа бројила.

2. ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ OFDM PLC МОДЕМА

2.1 ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА OFDM PLC КОМУНИКАЦИЈУ

OFDM PLC комуникација мора да испуни следеће захтеве:

1. PLC комуникација треба да буде у складу са бар једним од следећих докумената:
 - PRIME Specification¹
 - G3-PLC Specification²
 - IEEE1901.2³
2. PLC комуникација мора да подржава у потпуности IP протокол.
Детаљнији опис примењеног протокола се налази у делу документације који описује глобалну архитектуру AMI/MDM система.
3. PLC комуникација на апликативном нивоу треба да буде према **DLMS/COSEM** спецификацији.

2.1.1 ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ ЗА ИНТЕГРИСАНИ OFDM PLC МОДЕМ ЗА БРОЈИЛА

Пожељно је да су PLC модеми реализовани на такав начин да подржавају G3, PRIME и IEEE1901.2 стандарде простом изменом фирмвера модема.

¹ http://www.prime-alliance.org/?page_id=769

² <http://www.g3-plc.com/content/g3-plc-specifications>

³ <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1901.2-2013.html>

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА РАДИО МОДЕМ

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ ЗА РАДИО МОДЕМ

Радио модем служи за комуникацију између бројила на које је прикључен као екстерни комуникациони модул, односно између бројила у које је интегрисан и са концентратором у ТС X/0.4 kV, који је такође опремљен одговарајућим радио модемом.

Радни температурни опсег свих радио модема у систему је од -25 С до +55 С.

Радио модем је конструисан и изведен тако да задовољава отпорност на пренапоне, као и на неправилно везивање бројила на мрежу, у истој мери колико је и бројило отпорно на исте поремећаје (нпр. атмосферско пражњење, неправилно везивање, прекид нултог проводника пре бројила, нестанак једне или две фазе и др). За време трајања нерегуларних стања на мрежи не условљава се функционисање модема.

Након престанка деловања поремећаја и успостављања номиналног режима рада модем наставља правилно да функционише без потребе за интервенцијом било које врсте (ресетовање, потврде и др).

Радио модем у комуникацији са бројилом и концентратором користи комуникациони протокол дефинисан према **DLMS/COSEM** спецификацији.

Сваки радио модем је опремљен watchdog функцијом која је задужена да хардверски ресетује радио модем уколико модем није био активан дуже време. Сви комуникациони параметри који се налазе у модему у тренутку ресета остају сачувани.

1.1 ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ РАДИО МОДЕМА ЗА КОНЦЕНТРАТОР/РУТЕР

Радио модем за концентратор може бити екстерни и интерни. У оба случаја његова модуларност се подразумева.

Уколико је радио модем прикључен на концентратор као екстерни комуникациони модул, он се прикључује на наменски порт на концентратору.

1.2 ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ РАДИО МОДЕМА ЗА БРОЈИЛА

Радио модем за бројила може бити као посебан спољашњи модул, који се монтира испод поклопца прикључнице бројила или испод посебног поклопца на телу кућишта бројила, или унутар кућишта самог бројила (бројило са интегрисаном радио модемом).

Пожељно је да су радио модеми реализовани на такав начин да омогућавају и PLC комуникацију, у случају када је једноставније успоставити PLC комуникацију, односно у случају када је потребно успоставити интерфејс између RF и PLC модула.

Начин извођења радио модема (екстерни или интегрисани) је ствар захтева дистрибутера електричне енергије.

1.2.1 ЕКСТЕРНИ РАДИО МОДЕМ

Габарити и конектори екстерног радио модема су такви да омогућавају његово смештање у простор предвиђен за екстерни комуникациони модул бројила. Овај

простор може да буде предвиђен или испод поклопца прикључнице или испод посебног поклопца, али не и испод поклопца мерног дела (замена комуникационог модула се врши без нарушавања државне пломбе).

Екстерни радио модем је везан на бројило преко наменског електричног интерфејса на бројилу.

Све електричне везе екстерног радио модема са бројилом се остварују по “PLUG IN” принципу (конектор на конектор, уз могућност постојања конектора са кратким каблом/кабловима).

Напајање екстерног радио модема је реализовано или из бројила или унутар самог радио модема.

Без обзира да ли је реализовано из бројила или унутар самог радио модема, напајање модема је најмање монофазно, при чему укупна потрошња бројила и комуникационог модула не премашује максимално дозвољену потрошњу тог типа бројила.

Због унификације, пожељно је да један тип екстерног радио модема ради на монофазним и трофазним бројилима. Радио модем не сме логички да зависи од фабричког броја бројила, односно замена старог и инсталација новог се своди на просту физичку замену, док софтвер у концентратору/АММ Центру спроводи логичку замену.

1.2.2 ИНТЕГРИСАНИ РАДИО МОДЕМ

У оквиру кућишта бројила интегрисан је радио модем.

Како је интегрисани радио модем саставни део бројила, укупна потрошња бројила и интегрисаног комуникационог модема не премашује максимално дозвољену потрошњу тог типа бројила.

2 ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РАДИО МОДЕМА

2.1 6LoWPAN - IPv6 преко Low power Wireless Personal Area Networks

2.2 Mesh topology

2.3 ОПЕРАТИВНИ ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ: од -25 °С до +55 °С.

2.4 ПРИКЉУЧАК ЗА СПОЉНУ АНТЕНУ: Треба да буде на располагању за уградњу на одређеним локацијама (нпр. SMA).

ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНУ СКЛОПКУ)

1. ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНА СКЛОПКА)

Прекидачки модул за управљање потрошњом може бити реализован унутар кућишта самог бројила (бројило са интегрисаном склопком), или као посебан спољашњи модул, који се монтира испод поклопца прикључнице бројила или испод целог бројила.

Реализован је на такав начин, да у случају када је могућно спољном акцијом извршити промену стања склопке, бројило спољну акцију обавезно детектује и уписује у дневник догађаја.

Електричне и механичке спецификације прекидачког модула у складу су са **SRPS EN 62055-31 UC3**, где је максимална струја прекидања једнака максималној струји бројила или је већа од ње.

Прекидачки модул мора да изврши најмање **10000** промена позиција без потребе за било каквим одржавањем.

Прекидање се врши увек у свим фазама истовремено. Нула се никад не прекида.

У зависности од захтева дистрибутера електричне енергије, односно самих конструкционих карактеристика бројила у случају да није постављен експлицитан захтев од стране дистрибутера електричне енергије, прекидачки модул може бити изведен као интегрисани или спољашњи.

Манипулација (управљање) прекидачким модулом (бистабилном склопком) се врши даљинским путем командом из АММ центра или локално преносним уређајем преко оптичке главе, а у комуникацији између преносног уређаја и ИС порта бројила.

1.1 ИНТЕГРИСАНИ ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНА СКЛОПКА)

Интегрисани прекидачки модул је изведен као бистабилна склопка, тј. има два стабилна стања и промена стања се врши само као резултат команде за искључење/укључење и изведен је као саставни део бројила, при чему су задовољени захтеви из тачке 1.8.

Произвођач бројила мора доставити одговарајућу документацију (атесте) којом доказује да је задовољио наведене стандарде за бројило са интегрисаним прекидачким модулом.

1.2 СПОЉАШЊИ ПРЕКИДАЧКИ МОДУЛ (БИСТАБИЛНА СКЛОПКА)

Спољашњи прекидачки модул је изведен као бистабилна склопка, тј. има два стабилна стања и промена стања се врши само као резултат команде за искључење/укључење и монтира се као продужена прикључница испод поклопца прикључнице, или као посебан модул испод целог бројила, при чему су задовољени захтеви из тачке 1.8 (димензија h_4) и из тачке 1.10 (прикључница) техничких спецификација за бројила.

Произвођач бројила мора доставити одговарајућу документацију (атесте) којом доказује да је задовољио наведене стандарде за прекидачки модул.

У случају када се дистрибутер определи за бројило са спољашњим прекидачким модулом, функције бројила нису условљене прикључењем спољашњег прекидачког модула. Изузетак су једино опције управљања потрошњом - даљинско искључење/укључење купца и лимитирање дозвољене максималне снаге.

**ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И
ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ ЗА БРОЈИЛА
ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ**

1. ОПШТЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

1.1. НАЧИН РАДА – КОНСТРУКЦИЈА

1.1.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

Бројило мора бити електронско (статичко) за монофазни двојични директни прикључак.

1.1.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

Бројило мора бити електронско (статичко) за трофазни четворојични директни прикључак са три мерна система.

1.1.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Бројило мора бити електронско (статичко) за трофазни четворојични директни прикључак са три мерна система и рад у сва четири квадранта.

1.1.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Бројило мора бити електронско (статичко) за трофазни четворојични полуиндиректни прикључак са три мерна система и рад у сва четири квадранта.

1.1.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Бројило мора бити електронско (статичко) за трофазни четворојични индиректни прикључак, односно трофазни тројични индиректни прикључак, са три мерна система и за рад у сва четири квадранта.

1.2. НАЗНАЧЕНИ (РЕФЕРЕНТНИ) НАПОН

1.2.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО **230 V (-20%, +15%).**

1.2.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО **3 x 230/400 V (-20%, +15%).**

1.2.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА **3 x 230/400 V (-20%, +15%).**

1.2.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА **3 x 230/400 V (-20%, +15%).**

1.2.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

У тросистемском мерењу **3 x 100/ $\sqrt{3}$ V**

У двосистемском мерењу (Аронов спој). **3 x 100V**

1.3. НАЗНАЧЕНА СТРУЈА

1.3.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО: **5 (\geq 60) A.**

1.3.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО: **5 (\geq 60) A.**

1.3.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА: **5 (\geq 80) A.**

1.3.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА: **5 (6) A.**

1.3.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА: **5 (6) A.**

1.4. НАЗНАЧЕНА ФРЕКВЕНЦИЈА: **50 Hz.**

1.5. СОПСТВЕНА ПОТРОШЊА БРОЈИЛА

1.5.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:

Просечна средња снага напонског кола бројила при референтном напону, референтној температури од 23°C и референтној фреквенцији не сме да прелази вредност од **5 W** и **25 VA** (стандард **SRPS EN 62053-61**).

Сопствена потрошња струјног кола бројила при основној струји, референтној фреквенцији и референтној температури од 23°C не сме да прелази вредност од **2.5 VA** за бројило класе **2 (A)**, односно **4 VA** за бројило класе **1 (B)** (стандард **SRPS EN 62053-21**, односно **SRPS EN 50470-3**).

1.5.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО:

Сопствена средња снага сваког напонског кола бројила при референтном напону, референтној температури од 23°C и референтној фреквенцији не сме да прелази вредност од **3 W** и **15 VA** (стандард **SRPS EN 62053-61**).

Сопствена потрошња сваког струјног кола бројила при основној струји, референтној фреквенцији и референтној температури од 23°C не сме да прелази вредност од **2.5 VA** за бројило класе **2 (A)**, односно **4 VA** за бројило класе **1 (B)** (стандард **SRPS EN 62053-21**, односно **SRPS EN 50470-3**).

1.5.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Сопствена средња снага сваког напонског кола бројила при референтном напону, референтној температури од 23°C и референтној фреквенцији не сме да прелази вредност од **3 W** и **15 VA** (стандард **SRPS EN 62053-61**).

Сопствена потрошња сваког струјног кола бројила при основној струји, референтној фреквенцији и референтној температури од 23°C не сме да прелази вредност од **4 VA** (стандард **SRPS EN 62053-21**, односно **SRPS EN 50470-3**).

1.5.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Сопствена средња снага сваког напонског кола бројила при референтном напону, референтној температури од 23°C и референтној фреквенцији не сме да прелази вредност од **3 W** и **15 VA** (стандард **SRPS EN 62053-61**).

Сопствена потрошња сваког струјног кола бројила при основној струји, референтној фреквенцији и референтној температури од 23°C не сме да прелази вредност од **1 VA** (стандард **SRPS EN 62053-21**, односно **SRPS EN 50470-3**).

1.5.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Сопствена средња снага сваког напонског кола бројила при референтном напону, референтној температури од 23°C и референтној фреквенцији не сме да прелази вредност од **3 W** и **15 VA** (стандард **SRPS EN 62053-61**).

Сопствена потрошња сваког струјног кола бројила при основној струји, референтној фреквенцији и референтној температури од 23°C не сме да прелази вредност од **1 VA** (стандард **SRPS EN 62053-22**, односно **SRPS EN 50470-3**).

1.6. МИНИМАЛНА НАЗНАЧЕНА КЛАСА ТАЧНОСТИ

1.6.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:

За активну енергију и снагу	
По стандарду SRPS EN 62053-21	2
По стандарду SRPS EN 50470-3	A

1.6.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО:

За активну енергију и снагу	
По стандарду SRPS EN 62053-21	2
По стандарду SRPS EN 50470-3	A

1.6.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

За активну енергију и снагу	
По стандарду SRPS EN 62053-21	1
По стандарду SRPS EN 50470-3	B
За реактивну енергију	
По стандарду SRPS EN 62053-23	3

1.6.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

За активну енергију и снагу	
По стандарду SRPS EN 62053-21	1
По стандарду SRPS EN 50470-3	B
За реактивну енергију	
По стандарду SRPS EN 62053-23	3

1.6.5. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ:

По посебном захтеву дистрибутера електричне енергије, због специфичности мерења електричне енергије на тачкама прикључења објекта за производњу електричне енергије, минималне назначене класе тачности за ово бројило су:

За активну енергију и снагу	
По стандарду SRPS EN 62053-22	0.5S
По стандарду SRPS EN 50470-3	C
За реактивну енергију	
По стандарду SRPS EN 62053-23	3

1.6.6. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

У зависности од потреба дистрибутера електричне енергије, минимална назначена класа тачности је:

За активну енергију и снагу (ИМГ НКТ 0.5S)	
По стандарду SRPS EN 62053-22	0.5S
По стандарду SRPS EN 50470-3	C
За реактивну енергију	
По стандарду SRPS EN 62053-23	3

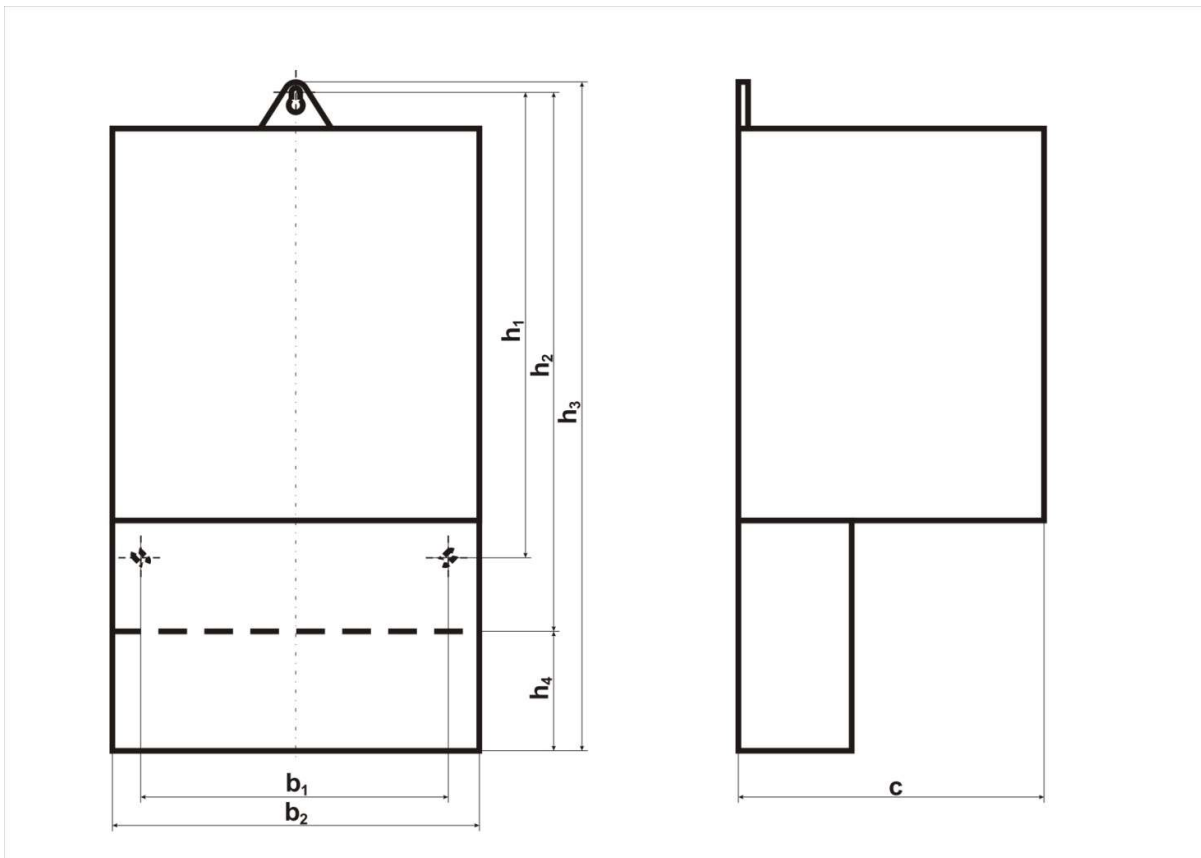
или

За активну енергију и снагу (ИМГ НКТ 0.2S)	
По стандарду SRPS EN 62053-22	0.2S
За реактивну енергију	
По стандарду SRPS EN 62053-23	2

1.7. ОЧЕКИВАНИ ЖИВОТНИ ВЕК: минимално 15 година.

1.8. ДИМЕНЗИЈЕ (КУЋИШТЕ, ПРИКЉУЧНИЦА И ПОКЛОПЦИ)

Димензије (главне мере) морају бити урађене према слици 6.



Слика 6: Принципијелна скица бројила

* Димензија h_4 описује слободан простор за прикључење проводника и предмет је додатног објашњења у делу спецификације поклопаца прикључнице. Дистрибутер електричне енергије задржава право да, у складу са својим потребама, дефинише и друге вредности за минималан износ h_4 .

У следећим табелама су дате димензије по врстама бројила. Све мере су у милиметрима (mm).

1.8.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:

b_1	b_2	C	h_1	h_2	h_3	h_4^*
105 ± 1	≤ 135	≤ 140	≤ 155	≤ 171	≤ 240	≥ 40

1.8.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО:

b_1	b_2	C	h_1	h_2	h_3	h_4^*
150 ± 1	≤ 180	≤ 150	≤ 230	≤ 265	≤ 330	≥ 40

1.8.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

b_1	b_2	C	h_1	h_2	h_3	h_4^*
150 ± 1	≤ 180	≤ 150	≤ 230	≤ 265	≤ 330	≥ 40

1.8.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

b_1	b_2	C	h_1	h_2	h_3	h_4^*
150 ± 1	≤ 180	≤ 150	≤ 260	≤ 280	≤ 380	≥ 40

1.8.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

b_1	b_2	C	h_1	h_2	h_3	h_4^*
150 ± 1	≤ 180	≤ 150	≤ 260	≤ 280	≤ 380	≥ 40

1.9. ПОКЛОПЦИ

У зависности од врсте бројила, врсте изведеног прекидачког модула или у складу са захтевом дистрибутера електричне енергије, поклопац прикључнице бројила може бити изведен као:

1.9.1. СТАНДАРДАН ПОКЛОПАЦ

Овај поклопац је предвиђен за монтажу на бројилима код којих није предвиђена монтажа спољашњег прекидачког модула из тачке 1.227 спецификације за прекидачки модул. На пример, то могу бити бројила где:

- самим начином прикључења бројила на мрежу није предвиђена функција управљања потрошњом (полуиндиректне и индиректне мерне групе),
- у складу са захтевима дистрибутера електричне енергије није предвиђена функција управљања потрошњом (монофазна и трофазна бројила без могућности управљања потрошњом, директне мерне групе без могућности управљања потрошњом),
- јесте предвиђена функција управљања потрошњом и изведена је интегрисаним прекидачким модулом,
- јесте предвиђена функција управљања потрошњом на начин да је предвиђена монтажа спољашњег прекидачког модула, али дистрибутер електричне енергије не набавља спољашње прекидачке модуле.

За стандардни поклопац, димензија h_4 мора да задовољава наведени услов за све уводнике проводника, без обзира на облик поклопца и мери се од најнижег дела прикључнице до доњег дела њеног поклопца вертикално испод уводника проводника на прикључници.

1.9.2. ПРОДУЖЕНИ ПОКЛОПАЦ

Овај поклопац је предвиђен првенствено за монтажу на бројилима код којих је предвиђена монтажа спољашњег прекидачког модула.

За продужени поклопац, димензија h_4 мора да задовољава наведени услов за све уводнике проводника, без обзира на облик поклопца и мери се од краја уграђеног прекидачког модула када је монтиран до доњег дела продуженог поклопца вертикално испод уводника проводника на прикључници.

У случају одвојене набавке спољашњих прекидачких модула за одговарајућа бројила, предметни прекидачки модули се испоручују са продуженим поклопцем.

У складу са потребама дистрибутера електричне енергије, овај поклопац се може монтирати и на бројила код којих није предвиђена монтажа спољашњег прекидачког модула.

1.10. ПРИКЉУЧНИЦА

У прикључници, струјни и напонски водови бројила се спајају стезаљкама са бакарном струјном шином са једним или два завртња, или чаурастим стезаљкама према стандарду **SRPS EN 62052 – 11**, односно **SRPS EN 50470-1**.

Сваки завртањ стезаљке мора бити таквих димензија и одговарајућег хода да, при максималном моменту притезања завртња дефинисаног од стране произвођача, потпуно поуздано причврсти проводник и обезбеди поуздану и сигурну механичку

и електричну везу струјне шине са проводником, без додатних интервенција на проводнику (савијање, повећање попречног пресека и сл.).

Помоћни и командни прикључци се изводе по принципу “PLUG IN” или одговарајућим стезаљкама.

Прикључница (или само бројило) је тако реализована да се бројило у свом очекиваном животном веку може више пута подвргнути процедури контроле тачности мерења у складу са важећим прописима.

1.11. ДИСПЛЕЈ

Вредности мерене величине и карактеристични кодови приказују се на LC дисплеју. Приказ вредности мерених величина и карактеристичних кодова мора бити лако читљив и у лоше осветљеној околини, као и при директном осветљењу.

Дисплеј може бити изведен као сегментни, „dot matrix“ и др, све док је обезбеђен приказ података у складу са захтевом.

LC дисплеј ради у аутоматском и мануелном режиму приказа. Прелаз између аутоматског и мануелног режима рада дисплеја се врши једноставно, на пример, притиском на тастер/тастере. Подразумевани режим приказа је аутоматски, у који се дисплеј враћа из мануелног након одређеног периода мировања (тастери нису притискани).

У аутоматском режиму вредности мерених и регистрованих величина приказују се циклично. Иницијално се на дисплеју бројила циклично смењују само обрачунски елементи и тренутно време и датум, при чему је период приказа од **5 до 20** sec.

У мануелном режиму приказа (режиму приказа величина по позиву) треба да се омогући приступ менију за приказ стандардних података (обрачунски подаци, тренутна снага, напони и струје и др).

Ако елементи за приказивање трепћу (“блинкују”), ово се врши са учестаношћу од око **1 Hz**.

За приказ карактеристичних кодова предвиђено је минимално 5 (пет) места.

Приказ вредности мерених величина и карактеристичних кодова потребно је јасно раздвојити једно од другог.

Карактеристични кодови су у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**.

Висине цифара за приказ величина износе најмање:

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| - за мерене величине | 7 mm |
| - за карактеристичне кодове | 5 mm |

Одговарајући симболи се искључују („губе се“) при одсуству појединих фазних напона.

Елементи који се приказују на дисплеју су прилагођени врсти бројила, као на пример:

- код монофазног бројила постоји само један симбол за приказ присутности фазе,
- за монофазна и трофазна бројила приказ смера тока енергије није обавезан.

На дисплеју морају постојати минимално следеће информације:

- вредност мерених величина,
- јединица мерене величине,
- карактеристични код у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**,
- индикација присуства фазе (фаза),
- индикација смера тока енергија,
- индикација тренутне тарифе и
- време, односно тренутне вредности сата и датума по коме бројило функционише

Приступ обрачунским елементима за претходне обрачунске периоде (минимално за **12** (дванаест) периода) је реализован на врло једноставан начин, при чему су вредности груписане по обрачунском периоду и хронолошки поређане, почевши од последњег обрачунског периода ка претходнима.

1.11.1. БРОЈ ЦИФАРА ЗА ПРИКАЗ МЕРЕНИХ ВЕЛИЧИНА

Број цифара за приказ вредности мерених величина, у зависности од врсте бројила, је:

1.11.1.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:

Приказ вредности мерених величина обухвата најмање **8** (осам) места где је број целих места најмање **6** (шест), а број децималних места најмање **2** (два).

Приказ максималне снаге (максиграф) је са најмање **5** (пет) места, с тим да се за приказ децималних места користи бар **2** (два) места, а остало за приказ целих места.

1.11.1.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО:

Приказ вредности мерених величина обухвата најмање **8** (осам) места где је број целих места најмање **6** (шест) а број децималних места најмање **2** (два).

Приказ максималне снаге (максиграф) је са најмање **5** (пет) места, с тим да се за приказ децималних места користи бар **2** (два) места а остало за приказ целих места.

1.11.1.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Приказ вредности мерених величина обухвата најмање **8** (осам) места где је број целих места најмање **6** (шест) а број децималних места најмање **2** (два).

Приказ максималне снаге (максиграф) је са најмање **5** (пет) места, с тим да се за приказ децималних места користи бар **2** (два) места а остало за приказ целих места.

1.11.1.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Приказ вредности мерених величина обухвата најмање **8** (осам) места где је број целих места најмање **6** (шест) а број децималних места најмање **2** (два).

Приказ максималне снаге (максиграф) је са најмање **5** (пет) места, с тим да се за приказ децималних места користи бар **2** (два) места а остало за приказ целих места.

1.11.1.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Приказ вредности мерених величина обухвата најмање **8** (осам) места где је број целих места најмање **5** (пет) а број децималних места најмање **3** (три).

Приказ максималне снаге (максиграф) је са најмање **5** (пет) места, с тим да се за приказ децималних места користе бар **3** (три) места а остало за приказ целих места.

1.11.2. ИНИЦИЈАЛНИ СПИСАК ВЕЛИЧИНА ЗА ПРИКАЗ НА ДИСПЛЕЈУ БРОЈИЛА У АУТОМАТСКОМ РЕЖИМУ ПРИКАЗА

1.11.2.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 15.8.1 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 1.
5. 15.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.

1.11.2.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 15.8.1 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 1.
5. 15.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.

1.11.2.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1.
9. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2.

1.11.2.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.

4. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1.
9. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2.

1.11.2.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1.
9. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2.

1.11.2.6. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 1.8.1 – вредност регистра активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.
6. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
7. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.

1.11.2.7. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 1.8.1 – вредност регистра активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.

6. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
7. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.

1.11.2.8. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1.
9. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2.
- 10.2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 11.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 12.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 13.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 14.2.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин експортоване активне снаге у тарифи 1.
- 15.2.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин експортоване активне снаге у тарифи 2.

1.11.2.9. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. 0.9.1. – Време.
2. 0.9.2. – Датум.
3. 0.97.97 – статуси бројила.
4. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1
9. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2.
- 10.2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.

- 11.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 12.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 13.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 14.2.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин експортоване активне снаге у тарифи 1.
- 15.2.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин експортоване активне снаге у тарифи 2.

1.11.2.10. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

- 1. 0.9.1. – Време.
- 2. 0.9.2. – Датум.
- 3. 0.97.97 – статуси бројила.
- 4. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
- 5. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
- 6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 8. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1.
- 9. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2.
- 10.2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 11.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 12.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 13.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 14.2.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин експортоване активне снаге у тарифи 1.
- 15.2.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин експортоване активне снаге у тарифи 2.

1.12. ТАСТЕРИ

Бројило има најмање један тастер за кретање кроз меније који је лако доступан. Тастер, односно тастери омогућавају функције листања по менију, одабира жељеног менија, повратка на претходни ниво менија, повратка у аутоматски режим рада, као и поновно укључење бистабилне склопке у режиму рада бројила „условно укључење склопке“ (за бројила која су опремљена бистабилном склопком).

1.13. БРОЈ ТАРИФА

Бројило има могућност смештања мерених величина у минимум 4 (четири) тарифна регистра.

1.14. ИМПУЛСНИ (ТЕСТ) ИЗЛАЗИ

Бројило обавезно има оптички (преко LE диоде) импулсни излаз. Уколико у бројилу има изведен и електрични импулсни излаз, изведен је као галвански изолован, пасиван и на одговарајућем прикључку прикључнице.

Електрични импулсни излаз није обавезан за монофазна бројила, трофазна бројила и директне мерне групе.

За полуиндиректне и индиректне мерне групе, електрични импулсни излаз је обавезан.

1.15. КАРАКТЕРИСТИКЕ ИМПУЛСНИХ ИЗЛАЗА

Карактеристике импулсних излаза бројила су реализоване у складу са стандардом **SRPS EN 62053 – 31**, односно **SRPS EN 62052 – 11**, односно **SRPS EN 50470-1**.

1.16. КОНСТАНТА БРОЈИЛА

Константа бројила се изражава бројем импулса по јединици енергије. У зависности од врсте бројила, износи:

1.16.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО:

Оптички – **1000 imp/kWh**

Електрични (уколико је изведен) – **500 imp/kWh**

1.16.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО:

Оптички – **1000 imp/kWh**

Електрични (уколико је изведен) – **500 imp/kWh**

1.16.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Оптички 1 – **1000 imp/kWh**

Оптички 2 – **1000 imp/kVArh**

Електрични 1 (уколико је изведен) – **500 imp/kWh**

Електрични 2 (уколико је изведен) – **500 imp/kVArh**

1.16.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

Оптички 1 – **10000 imp/kWh**

Оптички 2 – **10000 imp/kVArh**

Електрични 1 – **5000 imp/KWhkWh**

Електрични 2 – **5000 imp/kVArh**

1.16.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА:

- Оптички 1 – **40000 imp/kWh**
- Оптички 2 – **40000 imp/kVArh**
- Електрични 1 – **20000 imp/KWhkWh**
- Електрични 2 – **20000 imp/kVArh**

1.17. ТЕМПЕРАТУРНИ ОПСЕГ И КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Бројило функционише у стандардном температурном опсегу за климатско подручје у коме се налазе купци ЕДС-а.

Радна температура је у опсегу од **- 25 °C** до **+ 55 °C**.

Бројило функционише у условима релативне влажности од **95%** у периоду од **24** сата.

1.18. КУЋИШТЕ БРОЈИЛА - МАТЕРИЈАЛИ, ОБЛИК И ФОРМА МЕРИЛА

Сви делови кућишта бројила, укључујући и прикључницу, морају бити направљени од материјала отпорног на механичке утицаје, влагу, УВ зрачење и самогасивих особина у складу са захтевима наведеним стандардом **SRPS EN 62052-11**, односно **SRPS EN 50470-1**.

Бројила морају да задовоље степен електричне изолације класе II (захтеви дефинисани у **SRPS EN 62052 – 11**, односно **SRPS EN 50470-1**).

Бројила треба да приликом транспорта и складиштења користе простор у најбољој мери као и да се могу слагати у компактну целину. Копче и отвори који служе за причвршћење бројила на подлогу инсталационог ормана изведени су тако да бројило по монтажи буде поуздано причвршћено.

Бројило мора бити тако реализовано да није могуће отворити кућиште бројила без оштећења жига или трајне, јасно видљиве и лако уочљиве деформације или оштећења кућишта бројила или његових делова.

За бројило код ког је предвиђена уградња спољашњег комуникационог модула, у оквиру кућишта бројила, мора да постоји простор за уградњу комуникационог модула (тачка 3 Комуникација са бројилом). Тај простор је тако реализован да се не преклапа са простором предвиђеним за друге сврхе (ожичење бројила, прекидачки модул за даљинско искључење/укључење купца, прикључци за сигнализацију / контролу тарифе и сл.) и не омета директан приступ прикључници и помоћним контактима. Овај простор може да буде предвиђен или испод поклопца прикључнице или испод посебног поклопца, али не и испод поклопца мерног дела (замена комуникационог модула се врши без нарушавања државне пломбе).

Укупне димензије (главне мере) самог бројила, као и бројила са уграђеним комуникационим и/или спољашњим прекидачким модулом* морају бити урађене према димензијама из тачке 1.8, а у складу са врстом бројила.

* Односи се само на бројила са уграђеном модуларном бистабилном склопком.

1.19. РАД У СЛУЧАЈУ НЕПРАВИЛНОГ ВЕЗИВАЊА, ПРЕКИДА НУЛТОГ ПРОВОДНИКА ИЛИ НЕСТАНКА ФАЗЕ

1.19.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

Редослед прикључења проводника «улаз – излаз», као ни **укрштање** фазног и нултог проводника не утиче на тачност и исправно мерење.

1.19.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

Редослед прикључења фазних проводника «улаз – излаз» не утиче на тачност и исправно мерење.

У случају **укрштања** фазног и нултог проводника, бројило наставља да ради, без обавезе да то буде у назначеној класи тачности, без временског ограничења.

У случају **прекида** нултог проводника пре бројила (нестанка «нуле») бројило наставља да ради, без обавезе да то буде у назначеној класи тачности, без временског ограничења.

Бројило наставља да ради у случају **нестанка** једне или две фазе, без временског ограничења.

Након поновног успостављања номиналног режима, бројило наставља да правилно ради у назначеној класи тачности.

1.19.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Редослед прикључења фазних проводника «улаз – излаз» не утиче на тачност и исправно мерење.

У случају **укрштања** фазног и нултог проводника бројило наставља да ради, без обавезе да то буде у назначеној класи тачности, без временског ограничења.

У случају **прекида** нултог проводника пре бројила (нестанка «нуле») бројило наставља да ради, без обавезе да то буде у назначеној класи тачности, без временског ограничења.

Бројило наставља да ради у случају **нестанка** једне или две фазе, без временског ограничења.

Након поновног успостављања номиналног режима, бројило наставља да правилно ради у назначеној класи тачности.

1.19.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

У случају **укрштања** фазног и нултог проводника бројило наставља да ради, без обавезе да то буде у назначеној класи тачности, без временског ограничења.

У случају **прекида** нултог проводника пре бројила (нестанка «нуле») бројило наставља да ради, без обавезе да то буде у назначеној класи тачности, без временског ограничења.

Бројило наставља да ради у случају **нестанка** једне или две фазе (истовремени нестанак напона и струје у том мерном систему), без временског ограничења.

Након поновног успостављања номиналног режима, бројило наставља да правилно ради у назначеној класи тачности.

1.19.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Бројило за тросистемско мерење наставља да ради у случају **нестанка** једне или две фазе (истовремени нестанак напона и струје у том мерном систему), без временског ограничења.

Након поновног успостављања номиналног режима, бројило наставља да правилно ради у назначеној класи тачности.

1.20. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА КОМПАТИБИЛНОСТ И ОТПОРНОСТ НА ДРУГЕ УТИЦАЈЕ

У складу са назначеном класом тачности и врстом електричне енергије за чије мерење је намењено, бројило електричне енергије задовољава прописе које захтева регулатива из ове области по стандардима:

- **SRPS EN 62052 – 11** (општи захтеви за бројила),
- **SRPS EN 62053 – 21** (захтеви за статичка бројила активне енергије назначених класа тачности **1** и **2**),
- **SRPS EN 62053 – 22** (захтеви за статичка бројила активне енергије назначених класа тачности **0.5S** и **0.2S**),
- **SRPS EN 62053 – 23** (захтеви за статичка бројила реактивне енергије назначене класе тачности **2** и **3**),
односно за бројила по MID директиви:
- **SRPS EN 50470-1** (општи захтеви за статичка бројила активне енергије назначених класа тачности **A**, **B** и **C**),
- **SRPS EN 50470-3** (захтеви за статичка бројила активне енергије назначених класа тачности **A**, **B** и **C**) и
- **SRPS EN 62053 – 23** (захтеви за статичка бројила реактивне енергије назначене класе тачности **2** и **3**).

1.21. ОЗНАКЕ НА БРОЈИЛУ

Основни подаци бројила, дати у следећој табели (позиције 1-11), су у потпуности означени на бројилу према стандарду **SRPS EN 62052 – 11**, односно **SRPS EN 50470-1**.

Поред тих података, на бројилу се налазе и следећи подаци из табеле (позиције 12-15). Подаци су неизбрисиви и налазе се на предњој страни бројила.

Ознака у форми бар-кода са типом бројила са позиције 16 је опциона, а може се садржати и у ознаци у форми бар-кода са позиције 15.

Јединствени идентификациони број (ЈИБ) бројила (позиција 17 из табеле) је број довољне дужине који ће омогућити дистрибутеру електричне енергије да у оквиру својих пословних система за управљање ресурсима, једнозначно и поуздано идентификује појединачно бројило.

Састоји се из два сегмента:

- сегмент за јединствену идентификацију основних карактеристика бројила: дужину овог сегмента одређује сам произвођач бројила на начин да је довољне дужине да се једнозначно опишу све непроменљиве физичке карактеристике бројила (FLAG ID произвођача, тип бројила, број фаза, врсте енергија коју бројило мери и региструје, номинални напон, струјни опсег, назначене класе тачности, уграђене функционалности унутар бројила и сл.) и истовремено да се обезбеди да је тако добијена ознака јединствена за посматрани тип бројила.

- сегмент за приказ фабричког броја бројила, минимално исте дужине као што је дужина фабричког броја бројила (са водећим нулама) и по правилу се налази на крају.

Овако добијени јединствени идентификациони број бројила је неизбрисиво наведен на натписној плочици бројила у форми бар или QR кода.

Шема повезивања бројила са ознакама прикључака (позиција 18 из табеле) се може налазити и на неком од поклопаца.

Р.б.	Врста знака
1.	Серијски број
2.	Име или заштитни знак произвођача
3.	Ознака типа
4.	Назначена класа тачности
5.	Година производње
6.	Ознака одобрења типа (службена ознака надлежног органа)
7.	Референтни напон
8.	Назначена фреквенција
9.	Основна и максимална струја
10.	Константе излазних импулса
11.	Ознака степена изолације класе II
12.	Комуникациони протокол
13.	Ознака шифре обрачунске величине приказане на LC дисплеју
14.	Ознака класе заштите
15.	Ознака у форми бар – кода са серијским бројем бројила. Серијски број у форми бар кода мора бити исти као серијски број под р.бр. 1. ове табеле, односно садржати га недвосмислено.)
16.	Ознака у форми бар – кода са типом бројила. Ознака типа у форми бар кода мора бити еквивалентна ознаци типа под р.бр. 3 ове табеле, односно на једнозначан начин обележавати тип бројила.
17.	Јединствени идентификациони број (ЈИБ) бројила. Може бити реализован кроз већ наведене бар кодове или самостално, када може бити и у форми QR кода.
18.	Шема повезивања са ознакама (бројевима) контактних места

1.22. ЗАПТИВНОСТ

Бројило је конструисано да обезбеди одговарајући ниво заштите од продора прашине и влаге. Према **SRPS EN 60529** бројила се израђују да обезбеде ниво заштите најмање **IP 52**

1.22.1. БРОЈИЛА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, кућиште бројила намењених за прикључење објекта за производњу електричне енергије је изведено тако да према **SRPS EN 60529** обезбеђује најмање **IP 52** ниво заштите.

1.23. ИНТЕГРИТЕТ МЕРЕЊА

Бројила имају реализовану функцију евидентирања и сигнализације нарушавања интегритета мерења (скидање поклопца прикључнице, отварање кућишта бројила, измена параметара, утицај снажног магнетног поља на бројило и сл.).

Уколико је кућиште бројила фабрички затворено на такав начин да га није могуће отворити без трајне, јасно видљиве и лако уочљиве деформације или оштећења кућишта бројила или његових делова („sealed for life“), функција евидентирања отварања кућишта бројила није неопходна.

За сваки од наведених догађаја, у дневник догађаја се бележи запис са временским жигом када се догађај десио.

1.23.1. ДЕТЕКЦИЈА СНАЖНОГ МАГНЕТНОГ ПОЉА

Бројило има реализовану функцију детекције снажног магнетног поља (нпр. снажни перманентни магнет) које може да утиче на његов правилан рад.

По детектовању магнетног поља које може да утиче на његов правилан рад, у дневник догађаја се записује време и датум детекције тог магнетног поља.

1.23.2. ДЕТЕКЦИЈА СНАЖНОГ ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ПОЉА

Бројило има реализовану функцију детекције снажног електромагнетног поља (нпр. снажно VF електромагнетно поље широког фреквенцијског спектра из уређаја за привремено онеспособљавање високим напонем или сличних уређаја који се могу користити за ометање рада бројила) које може да утиче на његов правилан рад.

По детектовању електромагнетног поља које може да утиче на његов правилан рад, у дневник догађаја се записује време и датум детекције тог електромагнетног поља.

1.23.3. НЕПРОМЕНЉИВОСТ И МЕМОРИСАЊЕ ПОДАТАКА

Матични подаци о бројилу (година производње, ознака типа и серијски број) нису променљиви. Такође, подаци о електричној енергији као и податак о максималној 15-минутној снази нису променљиви. Ови подаци се налазе у делу сталне меморије бројила и њихов интегритет је независан од времена које је бројило провело без напајања (и основног и резервног). Сви остали подаци могу бити, преко комуникационог модула (комуникатора) и IR порта, мењани према важећем тарифном систему по налогу овлашћених лица.

Обавезно предвидети да бројило у обрачунском периоду (првог или последњег дана у месецу) у тачно одређеном тренутку (програмабилан локално и даљински) забележи и региструје (запамти) стања свих тарифних регистара.

1.23.4. ОДБРОЈАВАЊЕ

Бројило има блокаду умањења достигнутих стања појединих тарифних регистара.

1.23.5. АУТО-ДИЈАГНОСТИКА БРОЈИЛА (SELF-CHECK)

Бројило има реализовану функцију ауто-дијагностике. Резултат ове функције је увид у исправно извршавање основних функција бројила.

Бројило ауто-дијагностику обавезно изводи при прикључењу на мрежу тј. по сваком повратку напајања (power-up).

Ауто-дијагностика обавезно проверава:

- Интегритет меморије у бројилу,
- Статусе и аларме на бројилу.

Поред ових, могу се изводити и следеће провере: провера конекције ка екстерном комуникационом модулу, присутност напона у свим фазама итд.

Грешке и неправилности у раду бројила утврђене ауто-дијагностиком се уписују у дневник догађаја.

1.23.6. БЕЗБЕДНОСТ ПОДАТАКА

Бројило мора у потпуности да подржава DLMS Security као што је то описано у DLMS/COSEM Green Book, 10th ed., section 9.2.

Ресурсима бројила може се приступити тек након идентификације и аутентификације корисника који приступа бројилу. Такође, сервисне примитиве и подаци могу бити криптографски заштићени.

1.23.6.1 ЛОКАЛНИ И УДАЉЕНИ ПРИСТУП

У циљу безбедности података, подаци којима се локално приступа морају бити заштићени провером права приступа са најмање два нивоа приступа:

- Први ниво заштите је заштита од неовлашћеног читања података путем оптичког порта и остварује се преко софтверског пакета инсталираног на ручном уређају/преносном уређају, који се представља бројилу и тиме омогућава пренос и читавање података.
- Други ниво заштите је заштита од неовлашћене локалне измене параметара бројила, као и локалног укључења/искључења прекидачког модула. Ове акције над бројилом су омогућене скидањем поклопца прикључнице (нарушавања пломбе дистрибуције), и провере врсте корисника софтверског пакета инсталираног на ручном уређају/преносном уређаја, као и лозинке бројила.

Свака измена параметара мора да се региструје у стандардном Дневнику догађаја са датумом и временом измене.

Не сме бити омогућена измена регистара у којима се чувају обрачунски подаци.

Даљинско читавање и параметризација бројила треба да буде омогућена тек након уноса одговарајуће лозинке, при чему се у оквиру софтвера у АММ Центру води трајна евиденција о кориснику, времену и врсти предузете акције.

1.23.6.2 КОМУНИКАЦИОНА БЕЗБЕДНОСТ

Бројило мора поседовати скуп безбедносних алгоритама и безбедносног материјала (кључева) за заштиту порука реализован у складу са DLMS/COSEM стандардом и то минимално Security Suite Id 0 (AES-GCM-128 Authenticated Encryption, AES-128 Key-Wrap Key Transport).

Бројило треба да подржава најмање два профила за повезивање (DLMS Client) са специфичним правима приступа:

- Профил за локални комуникациони порт са ограниченим привилегијама који омогућава пуштање у рад, дијагностичке и локалне операције читања алатима за рад на терену.
- Профил за даљински комуникациони канал за прикупљање података и операције управљања/контроле.

Сваки профил (DLMS Client) мора да има различите безбедносне акредитиве.

Бројило мора чувати и управљати сигурносним кључевима на безбедан начин.

1.24. ИЗМЕЊИВОСТ СОФТВЕРА У БРОЈИЛУ (FIRMWARE UPGRADE)

Бројила подржавају опцију измене сопственог софтвера (firmware upgrade) у складу са директивом **WELMEC 7.2**, издање 2019 или новије, Водич за софтвер (Директива Европске заједнице за мерне уређаје 2014/32/EU).

Независно од начина реализације софтвера бројила, измена софтвера у бројилу је реализована на такав начин да не мења ни на који начин софтвер који је од пресудног значаја за метролошке карактеристике, мерне карактеристике (метрологију) бројила, податке који су меморисани у бројилу (податке о мерењу, статусе итд.), конфигурационе параметре или операционе параметре бројила - сви ти подаци остају неизмењени и након измене софтвера.

Процедура измене софтвера у бројилу, локална и даљинска, спроводиће се у складу са важећом законском регулативом.

Нови софтвер бројила ће бити достављен бројилу са параметром датума/времена примене новог софтвера (тј. бројило ће меморисати нови софтвер али ће га почети извршавати када се достигне задати параметар).

Бројило ће по примању новог софтвера проверити његову конзистенцију и у случају да провера не прође позитивно нови софтвер неће бити извршаван.

Бројило ће у Дневнику догађаја забележити време и датум примања новог софтвера као и време и датум примене новог софтвера.

Бројило ће при примени новог софтвера извршити ауто-дијагностику. Резултати те дијагностике ће бити доступни на бројилу (локално и даљински).

Упис новог софтвера у бројило може се обавити локално и даљински.

2. ФУНКЦИЈЕ МЕРЕЊА, РЕГИСТРОВАЊА И ПРИКАЗА

2.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

2.1.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну активну енергију (ознака регистра 15.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.1.2. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама (ознака регистра 1.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.1.3. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

2.2.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну активну енергију (ознака регистра 15.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.2.2. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама (ознака регистра 1.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.2.3. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

2.3.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену активну енергију (ознака регистра 1.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Поред те величине, у мануелном режиму рада дисплеја приказује се и вредност регистра 2.8.x (ознака регистра у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.3.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује реактивну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну утрошену реактивну енергију (ознака регистра 3.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Поред те величине, у мануелном режиму рада дисплеја приказује се и вредност регистра 4.8.x (ознака регистра у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.3.3. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама (ознака регистра 1.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.3.4. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

2.4.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у сва четири квадранта у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.4.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује реактивну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну утрошену и укупну предату реактивну енергију (ознаке регистара 3.8.x и 4.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.4.3. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.4.4. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

2.5.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

У случају рада у Ароновом споју (двосистемско мерење), бројило правилно мери и региструје активне енергије на начин што алгебарски сабира вредности активних енергија из та два система, па тек онда одређује припадност регистру 1.8.x или 2.8.x.

2.5.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује реактивну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну утрошену и укупну предату реактивну енергију (ознаке регистара 3.8.x и 4.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

У случају рада у Ароновом споју (двосистемско мерење), бројило правилно мери и региструје реактивне енергије на начин што алгебарски сабира вредности реактивних енергија из та два система, па тек онда одређује припадност регистру 3.8.x или 4.8.x.

2.5.3. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануалном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.5.4. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.6. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

2.6.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у сва четири квадранта у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.6.2. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.6.3. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.7. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

2.7.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у сва четири квадранта у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.7.2. МАКСИМАЛНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.7.3. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.8. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

2.8.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у сва четири квадранта у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.8.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује реактивну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну утрошену и укупну предату реактивну енергију (ознаке регистара 3.8.x и 4.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Поред тога, бројило мери утрошену и предату реактивну енергију по квадрантима (ознаке регистара 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.8.3. МАКСИМАЛНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.8.4. МАКСИМАЛНА РЕАКТИВНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу реактивну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 3.6.x и 4.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.8.5. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.8.6. МАКСИМАЛНА ПРИВИДНА СНАГА

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу привидну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 9.6.x и 10.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције привидне снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.8.7. МИНИМАЛНИ ФАКТОР СНАГЕ

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, бројило за прикључење објеката за производњу електричне енергије мери, региструје и приказује минимални фактор снаге у оба смера (ознаке регистара 13.3.x и 84.3.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

При израчунавању регистра 13.3.x користе се вредности позитивне активне енергије.

Период интеграције ових вредности је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет није могућ.

2.9. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

2.9.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у сва четири квадранта у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.9.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује реактивну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну утрошену и укупну предату реактивну енергију (ознаке регистара 3.8.x и 4.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Поред тога, бројило мери утрошену и предату реактивну енергију по квадрантима (ознаке регистара 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.9.3. МАКСИМАЛНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.9.4. МАКСИМАЛНА РЕАКТИВНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу реактивну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 3.6.x и 4.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.9.5. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.9.6. МАКСИМАЛНА ПРИВИДНА СНАГА

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу привидну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 9.6.x и 10.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције привидне снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.9.7. МИНИМАЛНИ ФАКТОР СНАГЕ

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, бројило за прикључење објеката за производњу електричне енергије мери, региструје и приказује минимални фактор снаге у оба смера (ознаке регистара 13.3.x и 84.3.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

При израчунавању регистра 13.3.x користе се вредности позитивне активне енергије.

Период интеграције ових вредности је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануалном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет није могућ.

2.10. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

2.10.1. АКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује активну енергију у сва четири квадранта у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери утрошену и предату активну енергију (ознаке регистара 1.8.x и 2.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.10.2. РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЈА

Бројило мери, региструје и приказује реактивну енергију у оквирима назначене класе тачности.

Бројило мери укупну утрошену и укупну предату реактивну енергију (ознаке регистара 3.8.x и 4.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Поред тога, бројило мери утрошену и предату реактивну енергију по квадрантима (ознаке регистара 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

2.10.3. МАКСИМАЛНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу активну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 1.6.x и 2.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануелном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.10.4. МАКСИМАЛНА РЕАКТИВНА СНАГА

Бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу реактивну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 3.6.x и 4.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануалном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.10.5. ТРЕНУТНА АКТИВНА СНАГА

Бројило мери и приказује на дисплеју на захтев тренутну активну снагу.

2.10.6. МАКСИМАЛНА ПРИВИДНА СНАГА

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, бројило мери, региструје и приказује, максималну средњу привидну снагу и то у свим тарифама и у оба смера (ознаке регистара 9.6.x и 10.6.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

Период интеграције привидне снаге је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануалном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет максиграфа није могућ.

2.10.7. МИНИМАЛНИ ФАКТОР СНАГЕ

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, бројило за прикључење објеката за производњу електричне енергије мери, региструје и приказује минимални фактор снаге у оба смера (ознаке регистара 13.3.x и 84.3.x у складу са **SRPS EN 62056-6-1 (OBIS)**).

При израчунавању регистра 13.3.x користе се вредности позитивне активне енергије.

Период интеграције ових вредности је иницијално **15** минута. Ова вредност је програмабилна и приказ те вредности је лако доступан у мануалном режиму рада дисплеја и даљински. Ручни ресет није могућ.

2.11. ПРОФИЛИ МЕРНИХ И РЕГИСТРОВАНИХ ВЕЛИЧИНА

Бројило треба да има могућност да снима најмање **2** (два) профила мерних или регистрованих величина. Сваки профил треба да подржава снимање најмање **10** (десет) одабраних величина (канала). Период узорковања унутар сваког профила је могуће независно задавати.

Измена свих параметра снимања и регистровања профила мерних и регистрованих величина је могућа локално (преко оптичког порта) и даљински (путем екстерне комуникације).

Период снимања и регистровања профила контролисан је и синхронизован са интерним часовником тако да почиње на пун сат (нпр. период снимања од 15 минута почиње у 10:00, 10:15, 10:30, 10:45, 11:00, 11:15, итд.). За један период снимања у профил може бити уписан само један запис. Догађаји никада не генеришу додатне записе у профилу. Информације о догађајима су забележени у Profile Status регистру и у Standard Event Log-у.

Период снимања и регистровања профила може се одабрати од следећих вредности 0, 300, 600, 900, 1800, 3600 или 86400 секунди. Уколико је период снимања подешен на 0 онда се за снимање записа у профил користи екстерни окидач (нпр. комуникација, скрипт табела, крај обрачунског периода, итд.)

Период од 86400 секунди је специјалан случај и представља снимање записа у профил једном дневно тачно у поноћ.

Иницијално бројило снима следеће профиле:

2.11.1. ПРОФИЛ ОПТЕРЕЂЕЊА

Бројило снима и региструје профил оптерећења. Профил оптерећења подржава снимање најмање **10** (десет) одабраних величина (канала) Периода интеграције је иницијално **15** мин. У профилу оптерећења уз одговарајући блок регистрованих величина памти се и податак који једнозначно дефинише када је блок настао.

Укупни капацитет меморије за чување профила оптерећења мора да омогући меморисање најмање **5760** записа.

Профил оптерећења мора бити означен **OBIS** кодом: 1.0.99.1.0.255

2.11.2. ПРОФИЛ ПОТРОШЊЕ

Бројило снима и региструје вредности иницијално на сваких 15 минута.

Снимање вредности потрошње је обавезно и може бити реализовано у оквиру посебног профила вредности потрошње или у оквиру постојећих профила (нпр. у профилу оптерећења тако што би он био проширен одговарајућим колонама у зависности од типа бројила, при чему би минималан број записа тако проширеног профила остао непромењен).

Вредности потрошње су приказане апсолутно (вредности регистара).

Меморија за смештај профила вредности потрошње је капацитета за минимално **5760** уписа, по FIFO принципу.

Уколико су вредности потрошње реализоване у посебном профилу потрошње, исти мора бити означен **OBIS** кодом: 1.0.99.2.0.255

2.11.3. ДНЕВНЕ ВРЕДНОСТИ РЕГИСТАРА

Бројило снима и региструје дневне вредности регистара. Време снимања и регистровања дневних вредности регистара је иницијално у **00:00** часова сваког дана.

Дневне вредности регистара су обавезне и могу бити реализоване у оквиру посебног профила дневних вредности потрошње или у оквиру постојећих профила (нпр. у профилу потрошње тако што би он био проширен одговарајућим колонама у зависности од типа бројила, при чему би минималан број записа тако проширеног профила остао непромењен).

Меморија за смештај дневних вредности регистара капацитета за бар **100** уписа, по FIFO принципу.

Уколико су дневне вредности регистара реализоване у посебном профилу дневних вредности регистара, исти мора бити означен **OBIS** кодом: 1.0.99.3.0.255.

2.11.4. ПРЕГЛЕД ВЕЛИЧИНА У ПРОФИЛИМА ПО ВРСТИ БРОЈИЛА

Овде је дат упоредни преглед минималног скупа иницијалних величина које одговарајући профили морају да поседују, означени у складу са OBIS кодовима.

2.11.4.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 15.8.0 – вредност регистра укупне тоталне активне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 15.8.1 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 1.
3. 15.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.

2.11.4.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 15.8.0 – вредност регистра укупне тоталне активне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 15.8.1 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 1.
3. 15.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.

2.11.4.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 3.8.0 – вредност регистра укупно импортоване реактивне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
5. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.

2.11.4.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије
4. 3.8.0 – вредност регистра укупно импортоване реактивне енергије
5. 4.8.0 – вредност регистра укупно експортоване реактивне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
5. 3.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.

2.11.4.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије
4. 3.8.0 – вредност регистра укупно импортоване реактивне енергије
5. 4.8.0 – вредност регистра укупно експортоване реактивне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
5. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.

2.11.4.6. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.

2.11.4.7. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.

2.11.4.8. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.
4. 3.4.0 - Средња реактивна импортована снага.
5. 4.4.0 - Средња реактивна експортована снага.

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, овај профил се проширује следећим вредностима (каналима):

6. 9.4.0 - Средња привидна импортована снага.
7. 10.4.0 - Средња привидна експортована снага.
8. 13.4.0 – средњи фактор снаге, импортована енергија
9. 84.4.0 – средњи фактор снаге, експортована енергија

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије
4. 3.8.0 – вредност регистра укупно импортоване реактивне енергије
5. 4.8.0 – вредност регистра укупно експортоване реактивне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
9. 4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.

2.11.4.9. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.
4. 3.4.0 - Средња реактивна импортована снага.
5. 4.4.0 - Средња реактивна експортована снага.

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, овај профил се проширује следећим вредностима (каналима):

6. 9.4.0 - Средња привидна импортована снага.
7. 10.4.0 - Средња привидна експортована снага.
8. 13.4.0 – средњи фактор снаге, импортована енергија
9. 84.4.0 – средњи фактор снаге, експортована енергија

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије
4. 3.8.0 – вредност регистра укупно импортоване реактивне енергије
5. 4.8.0 – вредност регистра укупно експортоване реактивне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
9. 4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.

2.11.4.10. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Профил оптерећења:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.4.0 - Средња активна импортована снага.
3. 2.4.0 - Средња активна експортована снага.
4. 3.4.0 - Средња реактивна импортована снага.
5. 4.4.0 - Средња реактивна експортована снага.

По посебном додатном захтеву дистрибутера електричне енергије, овај профил се проширује следећим вредностима (каналима):

6. 9.4.0 - Средња привидна импортована снага.
7. 10.4.0 - Средња привидна експортована снага.
8. 13.4.0 – средњи фактор снаге, импортована енергија
9. 84.4.0 – средњи фактор снаге, експортована енергија

Профил вредности потрошње:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.0 – вредност регистра укупно импортоване активне енергије
3. 2.8.0 – вредност регистра укупно експортоване активне енергије
4. 3.8.0 – вредност регистра укупно импортоване реактивне енергије
5. 4.8.0 – вредност регистра укупно експортоване реактивне енергије

Дневне вредности регистара:

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
3. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
4. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
5. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
6. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.

7. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
8. 4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
9. 4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.

2.12. ПРОФИЛ ОБРАЧУНСКИХ ВРЕДНОСТИ (BILLING PROFILE)

Бројило снима податке обрачунских величина у одговарајућем профилу. Време снимања и регистравања обрачунских вредности регистара је иницијално у **00:00** часова сваког **првог дана у месецу**.

Обрачунски профил поседује меморију за чување најмање **24** последња обрачунска периода (по правилу **24** месеца). Када започне нови циклус, мора бити обезбеђен простор за нови меморијски блок, тако да се брише први (најстарији) у низу регистара.

Уколико бројило из било ког разлога (нпр. нестанак електричне енергије) није под напоном у тренутку када се иницијално снимају обрачунске величине у профил, у првом следећем тренутку када бројило буде поново укључено, бројило ће снимити тренутне вредности обрачунских регистара у обрачунски профил са временом и датумом укључења.

Обрачунски подаци су у складу са врстом бројила и величинама које бројило мери и региструје (активна електрична енергија и максимална средња снага са датумом и временом када је остварена, односно активна и реактивна импортована и експортована електрична енергија и максималне средње снаге са датумом и временом када су остварене, регистроване по тарифама).

Укупно регистрована електрична енергија се не може брисати.

Профил обрачунских вредности мора бити означен **OBIS** кодом: 0.0.98.1.0.255.

2.12.1. ИНИЦИЈАЛНИ СПИСАК ВЕЛИЧИНА ЗА ОБРАЧУНСКИ ПРОФИЛ

2.12.1.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 0.97.97 – статуси бројила.
3. 15.8.1 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 1.
4. 15.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.
5. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
6. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 0.97.97 – статуси бројила.
3. 15.8.1 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 1.
4. 15.8.2 – вредност регистра тоталне активне енергије у тарифи 2.
5. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
6. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 0.97.97 – статуси бројила.
3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
5. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
6. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
7. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
8. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 0.97.97 – статуси бројила.
3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
5. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
6. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
7. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
8. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
9. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 10.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 11.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.

- 12.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 13.2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 14.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.5. ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

- 1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
- 2. 0.97.97 – статуси бројила.
- 3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
- 4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
- 5. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 6. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 7. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 8. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
- 9. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 10.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 11.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 12.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 13.2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 14.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.6. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

- 1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
- 2. 0.97.97 – статуси бројила.
- 3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
- 4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
- 5. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 6. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
- 7. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 8. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.

9. 2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 10.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.7. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 0.97.97 – статуси бројила.
3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
5. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
6. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
7. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
8. 2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
9. 2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 10.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

2.12.1.8. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
2. 0.97.97 – статуси бројила.
3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
5. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
6. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
7. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
8. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
9. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 10.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 11.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 12.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.

- 13.2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 14.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
- 15.5.8.1 – вредност регистра импортоване индуктивне реактивне енергије у I квадранту у тарифи 1.
- 16.5.8.2 – вредност регистра импортоване индуктивне реактивне енергије у I квадранту у тарифи 2.
- 17.6.8.1 – вредност регистра импортоване капацитивне реактивне енергије у II квадранту у тарифи 1.
- 18.6.8.2 – вредност регистра импортоване капацитивне реактивне енергије у II квадранту у тарифи 2.
- 19.7.8.1 – вредност регистра експортоване индуктивне реактивне енергије у III квадранту у тарифи 1.
- 20.7.8.2 – вредност регистра експортоване индуктивне реактивне енергије у III квадранту у тарифи 2.
- 21.8.8.1 – вредност регистра експортоване капацитивне реактивне енергије у IV квадранту у тарифи 1.
- 22.8.8.2 – вредност регистра експортоване капацитивне реактивне енергије у IV квадранту у тарифи 2.

2.12.1.9. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

- 1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
- 2. 0.97.97 – статуси бројила.
- 3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
- 4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
- 5. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 6. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 7. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 8. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
- 9. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 10.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 11.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 12.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 13.2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.

- 14.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
- 15.5.8.1 – вредност регистра импортоване индуктивне реактивне енергије у I квадранту у тарифи 1.
- 16.5.8.2 – вредност регистра импортоване индуктивне реактивне енергије у I квадранту у тарифи 2.
- 17.6.8.1 – вредност регистра импортоване капацитивне реактивне енергије у II квадранту у тарифи 1.
- 18.6.8.2 – вредност регистра импортоване капацитивне реактивне енергије у II квадранту у тарифи 2.
- 19.7.8.1 – вредност регистра експортоване индуктивне реактивне енергије у III квадранту у тарифи 1.
- 20.7.8.2 – вредност регистра експортоване индуктивне реактивне енергије у III квадранту у тарифи 2.
- 21.8.8.1 – вредност регистра експортоване капацитивне реактивне енергије у IV квадранту у тарифи 1.
- 22.8.8.2 – вредност регистра експортоване капацитивне реактивне енергије у IV квадранту у тарифи 2.

2.12.1.10.ИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

- 1. Време + Датум (0.0.1.0.0.255).
- 2. 0.97.97 – статуси бројила.
- 3. 1.8.1 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 1.
- 4. 1.8.2 – вредност регистра импортоване активне енергије у тарифи 2.
- 5. 3.8.1 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 6. 3.8.2 – вредност регистра импортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 7. 1.6.1 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 8. 1.6.2 – вредност регистра максималне средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.
- 9. 2.8.1 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 1.
- 10.2.8.2 – вредност регистра експортоване активне енергије у тарифи 2.
- 11.4.8.1 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 1.
- 12.4.8.2 – вредност регистра експортоване реактивне енергије у тарифи 2.
- 13.2.6.1 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 1 са временским жигом настанка.
- 14.2.6.2 – вредност регистра експортоване средње 15мин импортоване активне снаге у тарифи 2 са временским жигом настанка.

- 15.5.8.1 – вредност регистра импортоване индуктивне реактивне енергије у I квадранту у тарифи 1.
- 16.5.8.2 – вредност регистра импортоване индуктивне реактивне енергије у I квадранту у тарифи 2.
- 17.6.8.1 – вредност регистра импортоване капацитивне реактивне енергије у II квадранту у тарифи 1.
- 18.6.8.2 – вредност регистра импортоване капацитивне реактивне енергије у II квадранту у тарифи 2.
- 19.7.8.1 – вредност регистра експортоване индуктивне реактивне енергије у III квадранту у тарифи 1.
- 20.7.8.2 – вредност регистра експортоване индуктивне реактивне енергије у III квадранту у тарифи 2.
- 21.8.8.1 – вредност регистра експортоване капацитивне реактивне енергије у IV квадранту у тарифи 1.
- 22.8.8.2 – вредност регистра експортоване капацитивне реактивне енергије у IV квадранту у тарифи 2.

2.13. ДНЕВНИК ДОГАЂАЈА (EVENT LOG)

Бројило у посебне меморијске регистре (организоване на FIFO принципу) бележи догађаје који се односе на мерење, подешавање и руковање бројилом. За сваки догађај се генерише запис у меморији који памти врсту догађаја, временски жиг и статусе бројила када се догађај десио.

Сваки од тих меморијских регистара је својеврстан дневник догађаја за ту врсту догађаја (догађаји везани за квалитет електричне енергије, интегритет мерења, управљање потрошњом и др.). Могуће је обједињавање посебних дневника догађаја у један јединствени Дневник догађаја.

Бројило региструје најмање **200** догађаја.

Потребно је да се кодирање догађаја као и врсте догађаја који се уписују у дневнике догађаја уреди према препорукама које су дате у IDIS спецификацији.

Дневници догађаја нису избрисиви никаквом спољном интервенцијом.

2.14. МЕРЕЊЕ НАПОНА

Бројило мери и приказује на захтев ефективну вредност напона по свакој фази.

2.15. МЕРЕЊЕ СТРУЈЕ

Бројило мери и приказује на захтев ефективну вредност струје по свакој фази.

2.16. ПРИСУСТВО ФАЗНОГ НАПОНА

Бројило има индикацију присуства фазног напона на прикљученом проводнику (проводницима). Функција индикације фазног напона даје информацију о присуству номиналног фазног напона.

2.17. ДЕТЕКТОВАЊЕ НЕПРАВИЛНОСТИ У ВЕЗИ СА КВАЛИТЕТОМ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

У зависности од врсте бројила, бројило електричне енергије има могућност детектовања неправилности следећих параметара квалитета електричне енергије, при чему се број и врста мерења параметара квалитета електричне енергије који се прате не ограничава на овде наведене.

2.17.1. ПОДНАПОНИ И ПРЕНАПОНИ

Бројило региструје догађај настанка поднапона/пренапона и престанка истих. Догађаји се уписују у посебан дневник догађаја (**дневник квалитета електричне енергије**) са датумом/временом догађаја, капацитета бар 10 записа.

Прагови поднапона и пренапона су параметарски. Иницијално: поднапон = $0.8 U_n$, пренапон = $1.15 U_n$.

2.17.2. РЕГИСТРОВАЊЕ ПРЕКИДА И ВРАЋАЊА НАПАЈАЊА

Бројило региструје број и укупно трајање краткотрајних прекида напајања (прекиди напајања краћи од 3 минута) и дуготрајне прекиде напајања (прекиди напајања дужи од 3 минута), које бележи у дневнику квалитета електричне енергије. Бројило за сваки прекид и враћање напајања уписује одговарајуће кодове у дневник квалитета електричне енергије.

2.17.3. МЕРЕЊЕ ФАКТОРА СНАГЕ ($\cos \varphi$)

Бројило мери и региструје фактор снаге.

2.17.4. ДЕТЕКЦИЈА АСИМЕТРИЈЕ ФАЗА

Бројило има функцију детекције асиметрије фаза која настаје услед велике неравнотеже прикључених оптерећења. За реализацију ове функције бројило мора поседовати два подесива параметра:

- да ли је детекција асиметрије фаза омогућена или не
- праг одступања од аритметичке средине тренутних вредности струја по фазама у процентима

Уколико је ова функција омогућена и једна од струја пређе процентуални праг у односу на средњу вредност струја, бележи се догађај у дневнику квалитета електричне енергије са датумом и временом када се догађај десио.

2.17.5. ИНДИКАЦИЈА ФАКТОРА УКУПНОГ ХАРМОНИЈСКОГ ИЗОБЛИЧЕЊА (THD)

Бројило има функцију индикације фактора укупног хармонијског изобличења (THD) или има функцију генерисања догађаја у дневнику догађаја у случају када се прекорачи нека унапред дефинисана вредност THD.

2.17.6. УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД ЗАХТЕВАНИХ МЕРЕЊА ПАРАМЕТАРА КВАЛИТЕТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ЗАВИСНОСТИ ОД ВРСТЕ БРОЈИЛА

Врста параметара	Тип бројила				
	Монофазно	Трофазно	Директна мерна група	Полу-индиректна мерна група	Индиректна мерна група
Поднапони и пренапони	Обавезно	Обавезно	Обавезно	Обавезно	Обавезно
Регистровање прекида напајања.	Обавезно	Обавезно	Обавезно	Обавезно	Обавезно
Мерење фактора снаге				Обавезно	Обавезно
Детекција асиметрије фаза				Обавезно	Обавезно
Индикација THD					Обавезно

2.18. ВРЕМЕ И ДАТУМ

Бројило приказује време и датум са интерног уклопног часовника.

Време и датум су реализовани унутар објекта означеног **OBIS** кодом: 0.0.1.0.0.255.

2.19. ИНТЕРНИ ЧАСОВНИК

Тачност и друге особине интерних часовника су реализоване сагласно са стандардом **SRPS EN 62052-21** и **SRPS EN 62054-21**. Постављање и корекција времена и других особина интерног часовника се реализује на исти начин као и у случају параметризације енергетских величина и преко истих комуникационих портова.

Напајање интерног часовника се реализује као основно и резервно. Основно напајање је из енергетске мреже.

Резервно напајање интерног часовника служи за очување податка о реалном времену.

Бројило поседује календар реалног времена.

2.20. РЕЗЕРВНО НАПАЈАЊЕ

Резервно напајање интерног часовника бројила је реализовано батеријом или суперкондензатором, при чему суперкондензатор обезбеђује чување података минимално 7 дана.

Животни век батерије је минимално 12 година.

Уколико је животни век батерије краћи од периода важења пломбе Дирекције за мере и драгоцене метале, замена батерије мора бити тако реализована да не захтева скидање пломбе Дирекције за мерење и драгоцене материјале. У том случају приступ батерији мора бити заштићен посебном пломбом (пломба дистрибутера електричне енергије).

Замена батерије мора бити реализована тако да у предвиђеном времену потребном за замену батерије не дође до губитака података у бројилу. Приликом процеса замене батерије, не условљава се приказ сата на дисплеју.

Поред самог интерног часовника, батерија/суперкондензатор може да напаја и одређени део меморије бројила: нпр. део меморије за смештање параметара комуникације и сл, али не матичних или обрачунских података.

Унутар бројила је реализована и функција испитивања стања батерије. У случају када се детектује нерегуларно стање батерије (квар, испражњеност или непостојање), реализована је функција јасног приказа нерегуларног стања на дисплеју.

2.21. ПРЕБАЦИВАЊЕ ВРЕМЕНА (Daylight Saving Time – DST)

Бројило поседује функцију аутоматског преласка са зимског на летње рачунање времена и обрнуто (Daylight Saving Time – DST), а према календару средњеевропског времена (Central European Time - CET).

Активација и деактивација ове функције је могућа подешавањем одговарајућег параметра у бројилу.

2.22. ТРЕНУТНА ТАРИФА

Бројило има континуирани приказ тренутно активног тарифног регистра, без обзира који је начин његовог приказа.

2.23. ЛОКАЛНО УПРАВЉАЊЕ ТАРИФНИМ РЕГИСТРИМА

Локално управљање тарифним регистрима се реализује помоћу интерног часовника.

Тарифним програмом треба предвидети могућност дефинисања четири (4) различите сезоне, бар три (3) различита дана у оквиру сезоне и бар два (2) различита дана за празнике.

Број промена тарифе у току дана је минимално осам (8).

2.24. ЕКСТЕРНО УПРАВЉАЊЕ ТАРИФНИМ РЕГИСТРИМА

Код бројила са директним прикључивањем на дистрибутивну мрежу и намењеним првенствено за регистровање потрошње електричне енергије (монофазна, трофазна бројила и директне мерне групе), екстерно управљање тарифним регистрима се изводи помоћу одговарајућег броја стезаљки за прикључење контролног напона **230 V** и има приоритет над локалним управљањем тарифним регистрима.

Уколико на бројилу није предвиђен параметар који дефинише начин управљања тарифом, у случају дужег одсуства контролног напона, аутоматски се прелази на локално управљање тарифним регистрима.

Ова функција се реализује искључиво по захтеву дистрибутера електричне енергије.

2.25. КОМАНДНИ ИЗЛАЗ ЗА СИГНАЛИЗАЦИЈУ ТАРИФЕ

Монофазно бројило, трофазно бројило, директна мерна група и полуиндиректна мерна група имају минимум један командни излаз (независан релеј) за сигнализацију тренутне тарифе.

Активирање овог излаза је првенствено аутоматски у складу са важећим тарифним програмом (сигнализација ниже тарифе), али се може програмирањем изменити начин активирања овог излаза.

У зависности од врсте бројила, минималне техничке карактеристике излаза су следеће.

2.25.1. МОНОФАЗНО БРОЈИЛО

Командни излаз је реализован као галвански одвојен реле, минималних техничких карактеристика **230V, 2A**, чији су прикључци изведени на прикључници бројила.

2.25.2. ТРОФАЗНО БРОЈИЛО

Командни излаз је реализован као галвански одвојен реле, минималних техничких карактеристика **230V, 2A**, чији су прикључци изведени на прикључници бројила.

2.25.3. ДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Командни излаз је реализован као галвански одвојен реле, минималних техничких карактеристика **230V, 100mA**, чији су прикључци изведени на прикључници бројила.

2.25.4. ПОЛУИНДИРЕКТНА МЕРНА ГРУПА

Командни излаз је реализован као галвански одвојен реле, минималних техничких карактеристика **230V, 100mA**, чији су прикључци изведени на прикључници бројила.

2.26. КОМАНДНИ ИЗЛАЗ ЗА УПРАВЉАЊЕ СПОЉНИМ ПРЕКИДАЧЕМ

Полуиндиректна мерна група има минимум један командни излаз за управљање спољним прекидачем. Овај излаз је изведен као галвански одвојен реле, минималних техничких карактеристика **230V, 2A**, чији су прикључци изведени на прикључници бројила.

Ова функција се реализује искључиво по захтеву дистрибутера електричне енергије.

3. КОМУНИКАЦИЈА СА БРОЈИЛОМ

На бројилу мора бити омогућена комуникација између бројила и различитих уређаја (ручни терминали, комуникациони модули, регистратори, концентратори података итд.). Комуникација се обавља преко интерфејса при том користећи

модел података, апликативни слој и идентификациону структуру према **DLMS/COSEM**.

Бројило мора да има **DLMS/COSEM** сертификат издат на основу провере софтвером за тестирање најновије верзије (најмање 4.0).

Електрични интерфејси су галвански изоловани од мерног дела бројила.

Комуникациони део бројила је изведен тако да омогућава комуникацију бројила преко свих комуникационих интерфејса на бројилу, без утицаја на мерни део бројила.

Екстерна комуникација се обавља преко посебног комуникационог модула који се смешта у одговарајући простор (тачка 1.8 - димензије).

Све електричне везе комуникационог модула са бројилом се остварују по "PLUG IN" принципу (конектор на конектор, уз могућност постојања конектора са кратким каблом/кабловима), при чему укупна потрошња бројила и комуникационог модула не премашује захтеве из тачке 1.5.

Комуникациони модул не сме да логички зависи од бројила, односно замена старог и инсталација новог се своди на просту физичку замену, док софтвер у концентратору/АММ Центру спроводи логичку замену.

Комуникациони модул користи протокол дефинисан према **DLMS/COSEM**.

3.1. ОПИС ПОДРЖАНИХ ИНТЕРФЕЈСА

У складу са захтевима и потребама Наручиоца, бројило подржава или може да подржава доле наведене интерфејсе, при чему се број и врста имплементираних интерфејса на бројилу не ограничава на овде наведене.

3.1.1. ОПТИЧКИ ИНТЕРФЕЈС

Користи се за повезивање бројила и ручног терминала за читавање и/или параметризацију преко оптичке сонде. Изведен је као инфрацрвени (IR) порт физичких карактеристика у складу са стандардом **SRPS EN 62056-21**.

3.1.2. ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 1.

Користи се за спрегу бројила са комуникационим модулом за даљинско читавање (целуларни модем, PLC модем, RF модем и сл.).

У случају интегрисаног целуларног модема, PLC модема или RF модема, електрични интерфејс број 1. није обавезан.

Имплементирани комуникациони протокол је **DLMS/COSEM**.

3.1.3. ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 2.

Користи се за управљање прекидачким модулом за даљинско искључење/укључење купца - у случају да је исти реализован спољашњим прекидачким модулом (тачка 1.2 поглавља Функционални захтеви за прекидачки модул (бистабилну склопку)).

Електрични интерфејс број 2 може бити реализован:

1. путем посебног конектора на самом бројилу (нпр. помоћни контакти) или
2. путем посебног конектора на комуникационом модулу за даљинско читавање (целуларни модем, PLC модем, РФ модем и сл.), или
3. путем посебног конектора на спољашњем прекидачком модулу, или
4. путем одговарајућег модула за проширење спољних интерфејса. У том случају се поменути модул обавезно испоручује са бројилом.

У случају интегрисаног прекидачког модула електрични интерфејс број 2. није обавезан.

Реализује се по захтеву дистрибутера електричне енергије.

3.1.4. ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 3.

Користи се за повезивање бројила са HAN (Home Area Network) модемом/модулом (у зависности од изведбе).

Електрични интерфејс број 3 може бити реализован:

1. преко постојећих електричних интерфејса, на начин да не омета комуникацију са осталим модулима,
2. путем посебног конектора на самом бројилу (нпр. помоћни контакти) или
3. путем посебног конектора на комуникационом модулу за даљинско читавање (целуларни модем, PLC модем, РФ модем и сл.), или
4. путем посебног конектора на спољашњем прекидачком модулу, или
5. путем одговарајућег модула за проширење спољних интерфејса. У том случају се поменути модул обавезно испоручује са бројилом.

Пожељно је да овај интерфејс буде реализован као П1 порт према Dutch Smart Metering препорукама или као галвански изоловани RS485 порт са реализованим протоколом према DLMS/COSEM push механизму.

Реализује се по захтеву дистрибутера електричне енергије.

3.1.5. ЕЛЕКТРИЧНИ ИНТЕРФЕЈС БРОЈ 4.

Користи се за повезивање више бројила на магистралу у случајевима груписане уградње бројила, повезивање осталих мерних уређаја који се могу налазити код купца електричне енергије (поглавље **Error! Reference source not found.**) и др.

Изведен је као двожицни активан RS-485.

Електрични интерфејс број 4 може бити реализован:

1. преко постојећих електричних интерфејса, на начин да не омета комуникацију са осталим модулима,
2. путем посебног конектора на самом бројилу (нпр. помоћни контакти) или
3. путем посебног конектора на комуникационом модулу за даљинско читавање (целуларни модем, PLC модем, РФ модем и сл.), или
4. путем посебног конектора на спољашњем прекидачком модулу, или
5. путем одговарајућег модула за проширење спољних интерфејса. У том случају се поменути модул обавезно испоручује са бројилом.

3.1.5.1. УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД ЗАХТЕВАНИХ ИНТЕРФЕЈСА ПО ТИПУ БРОЈИЛА

Врста интерфејса	Тип бројила				
	Монофазно	Трофазно	Директна мерна група	Полу-индиректна мерна група	Индиректна мерна група
Оптички интерфејс	Обавезан	Обавезан	Обавезан	Обавезан	Обавезан
Електрични број 1.	Обавезан ¹	Обавезан ¹	Обавезан ¹	Обавезан	Обавезан
Електрични број 2.	По захтеву ²	По захтеву ²	По захтеву ²		
Електрични број 3.	По захтеву	По захтеву	По захтеву	По захтеву	По захтеву
Електрични број 4.	Обавезан ³	Обавезан ³	Обавезан	Обавезан	Обавезан

- 1- У случају да је целуларни модем, PLC модем или RF модем изведен као интегрисани део бројила, електрични интерфејс број 1. није обавезан.
- 2- У случају интегрисаног прекидачког модула, електрични интерфејс број 2. није обавезан.
- 3- У случају да је бројило већ опремљено целуларним модемом, PLC модемом или RF модемом, електрични интерфејс број 4. није обавезан.

3.2. ЦЕЛУЛАРНА КОМУНИКАЦИЈА

По захтеву Наручиоца, бројило може бити опремљено целуларним комуникационим модулом који може бити изведен као:

- Екстерни целуларни комуникациони модул који се на бројило повезује преко наменског електричног интерфејса. Карактеристике екстерног целуларног комуникационог модула дате су у поглављу Техничке карактеристике и функционални захтеви за мобилни (целуларни) модем, тачке 1, 2 и 2.1.1.
- Интегрисани целуларни комуникациони модем који је изведен унутар кућишта бројила. Карактеристике интегрисаног целуларног комуникационог модема дате су у поглављу Техничке карактеристике и функционални захтеви за целуларни модем, тачке 1, 2 и 2.1.2.

У случају интегрисаног целуларног модема, електрични интерфејс број 1. и број 4. нису обавезни.

3.3. PLC КОМУНИКАЦИЈА

По захтеву Наручиоца, бројило може бити опремљено PLC комуникационим модулом који може бити изведен као:

- Екстерни PLC комуникациони модул који се на бројило повезује преко наменског електричног интерфејса. Карактеристике екстерног PLC комуникационог модула дате су у поглављу Техничке карактеристике и функционални захтеви за PLC модем, тачке 1, 1.2 и 1.2.1.
- Интегрисани PLC комуникациони модем који је изведен унутар кућишта бројила. Карактеристике интегрисаног PLC комуникационог модема дате су у поглављу Техничке карактеристике и функционални захтеви за PLC модем, тачке 1, 1.2 и 1.2.2.

У случају интегрисаног PLC модема, електрични интерфејс број 1. и број 4. нису обавезни.

3.4. РАДИО КОМУНИКАЦИЈА

По захтеву Наручиоца, бројило може бити опремљено радио комуникационим модулом који може бити изведен као:

- Екстерни радио комуникациони модул који се на бројило повезује преко наменског електричног интерфејса. Карактеристике екстерног радио комуникационог модула дате су у поглављу Техничке карактеристике и функционални захтеви за радио модем, тачке 1, 1.2 и 1.2.1.
- Интегрисани радио комуникациони модем који је изведен унутар кућишта бројила. Карактеристике интегрисаног радио комуникационог модема дате су у поглављу Техничке карактеристике и функционални захтеви за радио модем, тачке 1, 1.2 и 1.2.2.

У случају интегрисаног РФ модема, електрични интерфејс број 1. и број 4. нису обавезни.

4. УПРАВЉАЊЕ ПОТРОШЊОМ И ТРОШИЛИМА

Бројила за директни прикључак на мрежу – монофазно бројило, трофазно бројило и директна мерна група имају могућност управљања потрошњом, и то помоћу одговарајућег прекидачког модула (бистабилне склопке) који врши функције даљинског искључења/укључења купца и лимитирања дозвољене максималне активне снаге.

Та функција се реализује по захтеву дистрибутера електричне енергије.

Прекидачки модул може бити реализован као:

- Интегрисани прекидачки модул (бистабилна склопка). Карактеристике интегрисаног прекидачког модула су дате у тачки 1.1 поглавља Функционални захтеви за прекидачки модул (бистабилну склопку).
- Спољашњи прекидачки модул (бистабилна склопка). Карактеристике спољашњег прекидачког модула су дате у тачки 1.2 поглавља Функционални захтеви за прекидачки модул (бистабилну склопку).

У случају када је бројило са спољашњим прекидачким модулом, функције бројила нису условљене прикључењем спољашњег прекидачког модула. Изузетак су

једино опције управљања потрошњом - даљинско искључење/укључење купца и лимитирање дозвољене максималне снаге.

Приликом параметризације бројила мора постојати могућност дефинисања категорије (групе) којој бројило припада, у смислу реализације функције управљања потрошњом за случај једновременог искључења/укључења прекидачких модула код већег броја корисника.

Начин поновног укључења склопке је програмабилан и постоје два режима рада склопке:

4.1. „УСЛОВНО УКЉУЧЕЊЕ СКЛОПКЕ“

По добијању команде за поновно укључење/истеку казног времена, потребно је тастером/тастерима локално потврдити укључење склопке. При том се на бројилу (нпр. на дисплеју) сигнализира да је потребан услов за укључење остварен и да се очекује потврда преко тастера.

4.2. „АУТОМАТСКО УКЉУЧЕЊЕ СКЛОПКЕ“

По добијању команде за поновно укључење/истеку казног времена, склопка се аутоматски укључује.

4.3. ЛИМИТИРАЊЕ ДОЗВОЉЕНЕ МАКСИМАЛНЕ СНАГЕ

Бројило има софтверску могућност лимитирања снаге којом купац може оптеретити електродистрибутивну мрежу, уписивањем лимитирајуће вредности (лимита снаге), временског периода толеранције таквог оптерећења (време затезања) и казног времена искључења купца у одговарајуће регистре у меморији бројила. Бројило има могућност уписа два нивоа лимита снаге – једну вредност за „нормални“ ниво, у складу са уговореном вредношћу и другу, мању вредност, која се активира на команду из АММ Центра, за случај редукције електричне енергије у систему.

Вредности лимита снаге, времена затезања и казног времена се могу задавати даљински и локално.

Лимит снаге је вредност уговореног максимума активне снаге који купац уговара са дистрибутером електричне енергије.

Време затезања је уговорено време које купац уговара са дистрибутером електричне енергије и дефинише минимално време прекорачења лимита снаге након којег долази до активирања прекидачког модула.

Казнено време је уговорено време које купац уговара са дистрибутером електричне енергије и дефинише време након искључења купца због прекорачења лимита снаге у којем није могуће извршити поновно укључење купца (програмабилно).

Када бројило детектује прекорачење лимита снаге, а по истеку времена затезања, прекидачки модул за искључење/укључење купца се активира и купац се искључује.

По истеку „казног времена“ поновно укључење се врши у складу са активним режимом рада склопке (условно или аутоматско укључење склопке).

Пожељно је да је унутар АМІ система или самог бројила предвиђен механизам обавештавања купца о статусу управљања потрошњом (на пример да је лимит

прекорачен и да ће купац бити искључен са мреже, односно да је дошло до искључења због прекорачења лимита, односно да су се стекли услови за поновно укључење купца и сл).

У посебном Дневнику догађаја се, са временским жигом и статусом прекидачког модула, региструју записи за најмање **10** последњих искључења, односно укључења прекидачког модула.

4.4. ДАЉИНСКО ИСКЉУЧЕЊЕ/УКЉУЧЕЊЕ КУПЦА (ПРЕКИД ИСПОРУКЕ ЕЕ)

Командом из АММ Центра је могуће активирати прекидачки модул за даљинско искључење/укључење купца (случај неизвршавања финансијске обавезе купца према дистрибутеру електричне енергије).

При искључењу обавезно се ради фазно искључење док се поновно укључење врши у складу са активним режимом рада склопке (условно или аутоматско укључење склопке).

У посебном дневнику догађаја се, са временским жигом и статусом прекидачког модула, региструју записи за најмање 10 последњих искључења, односно укључења прекидачког модула.

5. ТАБЕЛАРНИ ПРЕГЛЕД ТЕХНИЧКИХ И ФУНКЦИОНАЛНИХ КАРАКТЕРИСТИКА БРОЈИЛА

5.1. Монофазно бројило са PLC комуникацијом и са могућношћу управљања потрошњом

PLC комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног PLC модема или
- преко додатног модула за PLC комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Функција управљања потрошњом се обезбеђује помоћу бистабилне склопке која може бити реализована:

- преко интегрисаног прекидача у самом бројилу или
- преко спољашњег прекидачког модула који се монтира испод поклопца прикључнице, али који се испоручује по **посебном захтеву** дистрибутера електричне енергије.

У случају када спољашњи прекидачки модул није предмет набавке, бројило се испоручује са стандардним поклопцом прикључнице (тачка 1.9.1).

5.2. Монофазно бројило са могућношћу управљања потрошњом и за целуларну комуникацију.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Функција управљања потрошњом се обезбеђује помоћу бистабилне склопке која може бити реализована:

- преко интегрисаног прекидача у самом бројилу или
- преко спољашњег прекидачког модула који се монтира испод поклопца прикључнице, али који се испоручује по **посебном захтеву** дистрибутера електричне енергије.

У случају када спољашњи прекидачки модул није предмет набавке, бројило се испоручује са стандардним поклопцом прикључнице (тачка 1.9.1).

5.3. Трофазно бројило са PLC комуникацијом и са могућношћу управљања потрошњом

PLC комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног PLC модема или
- преко додатног модула за PLC комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Функција управљања потрошњом се обезбеђује помоћу бистабилне склопке која може бити реализована:

- преко интегрисаног прекидача у самом бројилу или
- преко спољашњег прекидачког модула који се монтира испод поклопца прикључнице, али који се испоручује по **посебном захтеву** дистрибутера електричне енергије.

У случају када спољашњи прекидачки модул није предмет набавке, бројило се испоручује са стандардним поклопцом прикључнице (тачка 1.9.1).

5.4. Трофазно бројило са могућношћу управљања потрошњом и за целуларну комуникацију.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Функција управљања потрошњом се обезбеђује помоћу бистабилне склопке која може бити реализована:

- преко интегрисаног прекидача у самом бројилу или
- преко спољашњег прекидачког модула који се монтира испод поклопца прикључнице, али који се испоручује по **посебном захтеву** дистрибутера електричне енергије.

У случају када спољашњи прекидачки модул није предмет набавке, бројило се испоручује са стандардним поклопцом прикључнице (тачка 1.9.1).

5.5. Директна мерна група са PLC комуникацијом и са могућношћу управљања потрошњом

PLC комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног PLC модема или
- преко додатног модула за PLC комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Функција управљања потрошњом се обезбеђује помоћу бистабилне склопке која може бити реализована:

- преко интегрисаног прекидача у самом бројилу или
- преко спољашњег прекидачког модула који се монтира испод поклопца прикључнице, али који се испоручује по **посебном захтеву** дистрибутера електричне енергије.

У случају када спољашњи прекидачки модул није предмет набавке, бројило се испоручује са стандардним поклопцом прикључнице (тачка 1.9.1).

5.6. Директна мерна група са могућношћу управљања потрошњом и за целуларну комуникацију.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или

- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Функција управљања потрошњом се обезбеђује помоћу бистабилне склопке која може бити реализована:

- преко интегрисаног прекидача у самом бројилу или
- преко спољашњег прекидачког модула који се монтира испод поклопца прикључнице, али који се испоручује по **посебном захтеву** дистрибутера електричне енергије.

У случају када спољашњи прекидачки модул није предмет набавке, бројило се испоручује са стандардним поклопцом прикључнице (тачка 1.9.1).

5.7. Директна мерна група за целуларну комуникацију.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

5.8. Полуиндиректна мерна група за целуларну комуникацију.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

5.9. Индиректна мерна група 0.5S за целуларну комуникацију.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Минимална назначена класа тачности за мерење активне енергије је **0.5S**.

5.10. Индиректна мерна група 0.2S за целуларну комуникацију.

Целуларну комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Минимална назначена класа тачности за мерење активне енергије је **0.2S**.

5.11. Монофазно бројило за целуларну комуникацију за прикључење објекта за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

5.12. Трофазно бројило за целуларну комуникацију за прикључење објекта за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

5.13. Директна мерна група за целуларну комуникацију за прикључење објекта за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

5.14. Полуиндиректна мерна група за целуларну комуникацију за прикључење објекта за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

5.15. Полуиндиректна мерна група 0.5S за целуларну комуникацију за прикључење објекта за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Минимална назначена класа тачности за мерење активне енергије је **0.5S**.

5.16. Индиректна мерна група 0.5S за целуларну комуникацију за прикључење објекта за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Минимална назначена класа тачности за мерење активне енергије је **0.5S**.

5.17. Индиректна мерна група 0.2S за целуларну комуникацију за прикључење објеката за производњу електричне енергије.

Целуларна комуникација може бити остварена:

- преко интегрисаног целуларног модема или
- преко додатног модула за целуларну комуникацију који се тада испоручује са бројилом.

Минимална назначена класа тачности за мерење активне енергије је **0.2S**.

Функције бројила за које је предвиђено да буду предмет додатних захтева Наручиоца су посебно наглашене навођењем речи „**Опционо**“.

Дистрибутер задржава право да у својој конкурсној документацији дефинише и бројило мимо наведених.

5.1. Монофазно бројило са PLC ком. и могућношћу управљања потрошњом		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	230 V	1.2.1.
Назначена струја	5 (≥ 60) A	1.3.1.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	5W, 25VA / 2.5VA	1.5.1.
Назначена класа тачности	2 (A)	1.6.1.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.1, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.1, 1.11.2.1
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.1.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.1.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Multiutility-метеринг	Опционо	1.25.
Активна енергија	15.8.x	2.1.1.
Максимална снага	1.6.x	2.1.2.
Тренутна активна снага	ДА	2.1.3.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.1.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.1.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.1.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.1.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 2A	2.25, 2.25.1.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	За интегрисани PLC није обавезан	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	За интегрисану склопку није обавезан	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	За интегрисани PLC није обавезан	3, 3.1.5
PLC комуникација	ДА	3.3.
Управљање потрошњом	ДА	4.

5.2. Монофазно бројило са могућношћу управљања потрошњом и за целуларну		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	230 V	1.2.1.
Назначена струја	5 (≥ 60) A	1.3.1.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	5W, 25VA / 2.5VA	1.5.1.
Назначена класа тачности	2 (A)	1.6.1.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.1, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.1, 1.11.2.1
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.1.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.1.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Multiutility-метеринг	Опционо	1.25.
Активна енергија	15.8.x	2.1.1.
Максимална снага	1.6.x	2.1.2.
Тренутна активна снага	ДА	2.1.3.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.1.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.1.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.1.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.1.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 2A	2.25, 2.25.1.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	За интегрисану склопку није обавезан	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.
Управљање потрошњом	ДА	4.

5.3. Трофазно бројило са PLC ком. и могућношћу управљања потрошњом		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.2.
Назначена струја	5 (≥ 60) A	1.3.2.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 2.5VA	1.5.2.
Назначена класа тачности	2 (A)	1.6.2.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.2, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.2, 1.11.2.2.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.2.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.2.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Multiutility-метеринг	Опционо	1.25.
Активна енергија	15.8.x	2.2.1.
Максимална снага	1.6.x	2.2.2.
Тренутна активна снага	ДА	2.2.3.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.2.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.2.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.2.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.2.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 2A	2.25, 2.25.2.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	За интегрисани PLC није обавезан	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	За интегрисану склопку није обавезан	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	За интегрисани PLC није обавезан	3, 3.1.5
PLC комуникација	ДА	3.3.
Управљање потрошњом	ДА	4.

5.4. Трофазно бројило са могућношћу управљања потрошњом и за целуларну		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.2.
Назначена струја	5 (≥ 60) A	1.3.2.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 2.5VA	1.5.2.
Назначена класа тачности	2 (A)	1.6.2.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.2, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.2, 1.11.2.2.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.2.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.2.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Multiutility-метеринг	Опционо	1.25.
Активна енергија	15.8.x	2.2.1.
Максимална снага	1.6.x	2.2.2.
Тренутна активна снага	ДА	2.2.3.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.2.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.2.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.2.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.2.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 2A	2.25, 2.25.2.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	За интегрисану склопку није обавезан	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.
Управљање потрошњом	ДА	4.

5.5. Директна мерна група са PLC ком. и могућношћу управљања потрошњом		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.3.
Назначена струја	5 (≥ 80) A	1.3.3.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.3.
Назначена класа тачности	1 (B) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.3.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.3, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.3, 1.11.2.3.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.3.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.3.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x	2.3.1.
Реактивна енергија	3.8.x	2.3.2.
Максимална снага	1.6.x	2.3.3.
Тренутна активна снага	ДА	2.3.4.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.3.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.3.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.3.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.3.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.3.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	За интегрисани PLC није обавезан	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	За интегрисану склопку није обавезан	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
PLC комуникација	ДА	3.3.
Управљање потрошњом	ДА	4.

5.6. Дир. мерна група са могућношћу управљања потрошњом и за целуларну		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.3.
Назначена струја	5 (≥ 80) A	1.3.3.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.3.
Назначена класа тачности	1 (B) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.3.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.3, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.3, 1.11.2.3.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.3.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.3.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x	2.3.1.
Реактивна енергија	3.8.x	2.3.2.
Максимална снага	1.6.x	2.3.3.
Тренутна активна снага	ДА	2.3.4.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.3.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.3.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.3.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.3.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.3.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	За интегрисану склопку није обавезан	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.
Управљање потрошњом	ДА	4.

5.7. Директна мерна група за целуларну комуникацију		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.3.
Назначена струја	5 (\geq 80) A	1.3.3.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.3.
Назначена класа тачности	1 (B) за AE, 3 за PE	1.6.3.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.3, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.3, 1.11.2.3.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.3.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.3.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x	2.3.1.
Реактивна енергија	3.8.x	2.3.2.
Максимална снага	1.6.x	2.3.3.
Тренутна активна снага	ДА	2.3.4.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.3.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.3.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.3.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.3.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Екстерно управљање тарифом	Опционо	2.24
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.3.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	Опционо	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.8. Полуиндиректна мерна група за целуларну комуникацију		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.4.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.4.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.4.
Назначена класа тачности	1 (B) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.4.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.4, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.4, 1.11.2.4.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	10000 (5000 електрични.)	1.16.4.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.4.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.4.1.
Реактивна енергија	3.8.x и 4.8.x	2.4.2.
Максимална снага	1.6.x и 2.6.x	2.4.3.
Тренутна активна снага	ДА	2.4.4.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.4.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.4.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.4.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.4.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.4.
Командни излаз за управ. прекидач	230V, 2A, Опционо	2.26.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.9. Индиректна мерна група 0.5S за целуларну комуникацију		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x58/100 V	1.2.5.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.5.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 1VA	1.5.5.
Назначена класа тачности	0.5S (C) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.6.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.5, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.5, 1.11.2.5.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	40000 (20000 електрични.)	1.16.5.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.5.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.5.1.
Реактивна енергија	3.8.x и 4.8.x	2.5.2.
Максимална снага	1.6.x и 2.6.x	2.5.3.
Тренутна активна снага	ДА	2.5.4.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.5.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.5.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.5.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.5.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Индикација THD	ДА	2.17.4.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.10. Индиректна мерна група 0.2S за целуларну комуникацију		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x58/100 V	1.2.5.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.5.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 1VA	1.5.5.
Назначена класа тачности	0.2S за АЕ, 2 за РЕ	1.6.6.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.5, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.5, 1.11.2.5.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	40000 (20000 електрични.)	1.16.5.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.5.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51	1.22.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.5.1.
Реактивна енергија	3.8.x и 4.8.x	2.5.2.
Максимална снага	1.6.x и 2.6.x	2.5.3.
Тренутна активна снага	ДА	2.5.4.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.5.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.5.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.5.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.5.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Индикација THD	ДА	2.17.4.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.11. Монофазно бројило за целуларну комуникацију за прикључење објеката за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	230 V	1.2.1.
Назначена струја	5 (≥ 60) A	1.3.1.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	5W, 25VA / 2.5VA	1.5.1.
Назначена класа тачности	2 (A)	1.6.1.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.1, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.3, 1.11.2.6.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.1.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.1.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.6.1.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.6.2.
Тренутна активна снага	ДА	2.6.3.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.6.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.6.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.6.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.6.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.1.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	Опционо	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.12. Трофазно бројило за целуларну комуникацију за прикључење објекта за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.2.
Назначена струја	5 (≥ 60) A	1.3.2.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 2.5VA	1.5.2.
Назначена класа тачности	2 (A)	1.6.2.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.2, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.2, 1.11.2.7.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.2.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.2.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.7.1.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.7.2.
Тренутна активна снага	ДА	2.7.3.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.7.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.7.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.7.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.7.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.2.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	Опционо	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.13. Директна мерна група за целуларну ком. за прикључење објекта за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.3.
Назначена струја	5 (≥ 80) A	1.3.3.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.3.
Назначена класа тачности	1 (B) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.3.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.3, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.3, 1.11.2.8.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички (електрични Опционо)	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	1000 (500 за изведен ел.)	1.16.3.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.3.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.8.1.
Реактивна енергија	3.8.x, 4.8.x, 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x	2.8.2.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.8.3.
Максимална реактивна снага	3.6.x и 4.6.x	2.8.4.
Тренутна активна снага	ДА	2.8.5.
Максимална привидна снага	9.6.x и 10.6.x Опционо	2.8.6.
Минимални фактор снаге	13.3.x и 84.3.x Опционо	2.8.7.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.8.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.8.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.8.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.8.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.3.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 2.	Опционо	3, 3.1.3
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.14. Полуиндиректна мерна група за целуларну ком. за прикључење објеката за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.4.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.4.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.4.
Назначена класа тачности	1 (B) за AE, 3 за PE	1.6.4.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.4, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.4, 1.11.2.9.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	10000 (5000 електрични.)	1.16.4.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.4.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ВФ ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.9.1.
Реактивна енергија	3.8.x, 4.8.x, 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x	2.9.2.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.9.3.
Максимална реактивна снага	3.6.x и 4.6.x	2.9.4.
Тренутна активна снага	ДА	2.9.5.
Максимална привидна снага	9.6.x и 10.6.x Опционо	2.9.6.
Минимални фактор снаге	13.3.x и 84.3.x Опционо	2.9.7.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.9.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.9.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.9.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.9.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Детекција асиметрије фаза	ДА	2.17.4.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.4.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.15. Полуиндиректна мерна група 0.5S за целуларну ком. за прикључење обј. за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x230/400 V	1.2.4.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.4.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 4VA	1.5.4.
Назначена класа тачности	0.5S (C) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.5.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.4, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.4, 1.11.2.9.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	10000 (5000 електрични.)	1.16.4.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.4.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1.
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.9.1.
Реактивна енергија	3.8.x, 4.8.x, 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x	2.9.2.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.9.3.
Максимална реактивна снага	3.6.x и 4.6.x	2.9.4.
Тренутна активна снага	ДА	2.9.5.
Максимална привидна снага	9.6.x и 10.6.x Опционо	2.9.6.
Минимални фактор снаге	13.3.x и 84.3.x Опционо	2.9.7.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.9.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.9.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.9.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.9.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Детекција асиметрије фаза	ДА	2.17.4.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Командни излаз	230V, 100mA	2.25, 2.25.4.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2.
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4.
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5.
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.16. Индиректна мерна група 0.5S за целуларну ком. за прикључење обј. за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x58/100 V	1.2.5.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.5.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 1VA	1.5.5.
Назначена класа тачности	0.5S (C) за АЕ, 3 за РЕ	1.6.6.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.5, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.5, 1.11.2.10.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	40000 (20000 електрични.)	1.16.5.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.5.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.10.1.
Реактивна енергија	3.8.x, 4.8.x, 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x	2.10.2.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.10.3.
Максимална реактивна снага	3.6.x и 4.6.x	2.10.4.
Тренутна активна снага	ДА	2.10.5.
Максимална привидна снага	9.6.x и 10.6.x Опционо	2.10.6.
Минимални фактор снаге	13.3.x и 84.3.x Опционо	2.10.7.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.10.
Профил потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.10.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.10.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.10.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Детекција асиметрије фаза	ДА	2.17.4.
Индикација THD	ДА	2.17.5.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

5.17. Индиректна мерна група 0.2S за целуларну ком. за прикључење обј. за ПЕЕ		
Карактеристике	Вредности	Описано под тачком
Назначени (референтни) напон	3x58/100 V	1.2.5.
Назначена струја	5 (6) A	1.3.5.
Назначена фреквенција	50 Hz	1.4.
Сопствена потрошња бројила	3W, 15VA / 1VA	1.5.5.
Назначена класа тачности	0.2S (C) за АЕ, 2 за РЕ	1.6.6.
Очекивани животни век	15 година	1.7.
Димензије	ДА	1.8, 1.8.5, 1.9.
Прикључница	ДА	1.10.
Дисплеј	ДА	1.11, 1.11.1.5, 1.11.2.10.
Тастери	ДА	1.12.
Број тарифа	4	1.13.
Импулсни излази	Оптички и електрични	1.14.
Карактеристике импулсних излаза	ДА	1.15.
Константа бројила (оптички / ел)	40000 (20000 електрични.)	1.16.5.
Температурни опсег	- 25°C - +55°C	1.17.
Кућиште бројила	ДА	1.18.
Неправилно везивање	ДА	1.19.5.
Електромагнетна компатибилност	ДА	1.20.
Ознаке на бројилу	ДА	1.21.
Заптивеност бројила	IP 51, Опционо IP 52	1.22.1
Интегритет мерења	ДА	1.23.
Детекција снажног магнетног поља	ДА	1.23.1.
Детекција снажног ЕМ поља	ДА	1.23.2.
Непроменљивост података	ДА	1.23.3.
Одбројавање	ДА	1.23.4.
Ауто-дијагностика	ДА	1.23.5.
Безбедност података	ДА	1.23.6.
Измењивост софтвера	ДА	1.24.
Активна енергија	1.8.x и 2.8.x	2.10.1.
Реактивна енергија	3.8.x, 4.8.x, 5.8.x, 6.8.x, 7.8.x и 8.8.x	2.10.2.
Максимална активна снага	1.6.x и 2.6.x	2.10.3.
Максимална реактивна снага	3.6.x и 4.6.x	2.10.4.
Тренутна активна снага	ДА	2.10.5.
Максимална привидна снага	9.6.x и 10.6.x Опционо	2.10.6.
Минимални фактор снаге	13.3.x и 84.3.x Опционо	2.10.7.
Минимални број профила	2	2.11.
Профил оптерећења	ДА	2.11.1, 2.11.4.10.
Профил 1.10потрошње	ДА	2.11.2, 2.11.4.10.
Дневне вредности регистара	ДА	2.11.3, 2.11.4.10.
Обрачунски профил	ДА	2.12, 2.12.1.10.
Дневник догађаја	ДА	2.13.
Мерење напона	ДА	2.14.
Мерење струје	ДА	2.15.
Присуство фазног напона	ДА	2.16.
Поднапони и пренапони	ДА	2.17.1.
Регистровање прекида напајања	ДА	2.17.2.
Мерење фактора снаге	ДА	2.17.3.
Детекција асиметрије фаза	ДА	2.17.4.
Индикација THD	ДА	2.17.5.
Време и датум	ДА	2.18.
Интерни часовник	ДА	2.19.
Резервно напајање	ДА	2.20.
Пребацивање времена	ДА	2.21.
Приказ тренутне тарифе	ДА	2.22.
Локално управљање тарифом	ДА	2.23.
Оптички интерфејс	ДА	3. и 3.1.1.
Електрични интерфејс број 1.	ДА	3, 3.1.2
Електрични интерфејс број 3.	Опционо	3, 3.1.4
Електрични интерфејс број 4.	ДА	3, 3.1.5
Целуларна комуникација	ДА	1.4, 3.2.

ИЗМЕНЕ У ДОКУМЕНТУ:

Овде се наводе измене документа након његовог усвајања на Стручном савету ЕПС у Београду, у августу 2023. године.

Поред отклањања примећених словних грешака, документ је претрпео извесне измене у логичкој организацији, ком приликом је основни документ „Функционални захтеви и техничке спецификације AMI/MDM система“ реорганизован и подељен у две целине:

- „Функционални захтеви и техничке спецификације AMI/MDM система, Свеска 1. – Техничке спецификације бројила електричне енергије и комуникационих уређаја“,
- „Функционални захтеви и техничке спецификације AMI/MDM система, Свеска 2. – Техничке спецификације AMM и MDM система“.

Приликом усвајања овог документа на Техничком стручном савету ЕПС Дистрибуције дана 22.08.2023. године, датум 01.03.2024. године је одређен као датум када ова спецификација у потпуности ступа на снагу.

Листа важнијих измена:

Овде је наведен кратак преглед важнијих измена:

- У списку примењених стандарда ажуриране су верзије на новије/актуелне;
- Поред GPRS целуларног модема додате су варијанте LTE, CAT M и NBloT модема;
- Дефинисани су и додатно описани режими рада бројила са модемом;
- Дефинисана је интегрисана варијанта целуларног модема;
- Специфициран је SMA конектор за спољну антену;
- Појашњено је аутономно напајање целуларног модема;
- Појашњено је у којим случајевима се користи спецификација за GPRS и PLC модеме и бројила опремљена тим типом модема;
- Повећан је број периода претходних обрачуна које је могуће приказати на дисплеју;
- Експлицитно су наведени и објашњени сви потребни импулсни излази бројила по типовима;
- Уведен је јединствени идентификациони број (ЖИБ) као позиција на натписној плочи;
- Унифициран је ниво заптивености бројила на IP52;
- Дефинисано је да је локална измена параметара бројила могућа тек након скидања поклопца прикључнице и провере врсте корисника и лозинке;
- Дефинисана је комуникациона безбедност;
- Измењивост софтвера је уведена и за мерне групе;
- Избачена је подршка за прикључење водомера, гасомера и калориметара;

- Додатно је појашњен почетак периода снимања и регистравања записа у профилима;
- Профил вредности сатне потрошње је преименован у профил потрошње, период регистравања вредности у профилу је иницијално постављен на 15 минута и број записа је повећан на 5760;
- Обрачунски профил је проширен да може да региструје 24 последња обрачунска периода;
- У обрачунски профил за монофазно и трофазно бројило додати су регистри 1.6.1 и 1.6.2 са временским жигом настанка;
- Дефинисано је кодирање догађаја према препорукама IDIS спецификације;
- Преименовано поглавље МЕРЕЊЕ КВАЛИТЕТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ у ДЕТЕКТОВАЊЕ НЕПРАВИЛНОСТИ У ВЕЗИ СА КВАЛИТЕТОМ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
- Дефинисан је захтев за детекцијом асиметрије фаза, који је обавезан за полуиндиректну и индиректну мерну групу;
- Животни век батерије је постављен на минимално 12 година;
- Појачан је захтев за DLMS/COSEM сертификат за бројило где се сада сертификат издаје на основу провере софтвером за тестирање бројила најмање верзије 4.0;
- Електрични интерфејс број 3. дефинисан је као П1 порт према Dutch Smart Metering препорукама или као RS485 порт са реализованим протоколом према DLMS/COSEM push механизму.
- Исправљене су уочене правописне грешке;