**Navodilo za vzporedno**

**branje števcev – tehnični del**

Maribor, maj 2022

Kazalo vsebine

[1 Uvod 2](#_Toc90466241)

[1.1 Sistemski števci z I1 vmesnikom namenjen uporabnikom sistema 3](#_Toc90466242)

[1.2 Standardizirana rešitev I1 vmesnika 3](#_Toc90466243)

[2 Uporabniki sistema pri katerih se moč ne meri 4](#_Toc90466244)

[2.1 Sistemski števci z impulznim izhodom brez I1 vmesnika 4](#_Toc90466245)

[2.1.1.1 Nabor sistemskih števcev 5](#_Toc90466246)

[2.2 Sistemski števci z I1 vmesnikom 6](#_Toc90466247)

[2.2.1 Enofazni števec ME381/ME382 in trifazni števec MT381/MT382 6](#_Toc90466248)

[2.2.1.1 Nabor sistemskih števcev 7](#_Toc90466249)

[2.2.2 Enofazni števec AM550-ED in trifazni števec AM550-TD 9](#_Toc90466250)

[2.2.2.1 Nabor sistemskih števcev 10](#_Toc90466251)

[2.2.3 Enofazni in trifazni števci družine E350 in E450 z I1 vmesnikom izvedenim po specifikacijah proizvajalca Landis+Gyr 11](#_Toc90466252)

[2.2.3.1 Nabor sistemskih števcev 11](#_Toc90466253)

[2.2.3.2 Podprte OSM naprave 13](#_Toc90466254)

[2.2.4 Novejši enofazni in trifazni števci družine E450 13](#_Toc90466255)

[2.2.4.1 Nabor sistemskih števcev 13](#_Toc90466256)

[2.2.4.2 Podprte OSM naprave 14](#_Toc90466257)

[3 Uporabniki sistema pri katerih se moč meri 16](#_Toc90466258)

[3.1 Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije z I/O stikali 16](#_Toc90466259)

[3.2 Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije, ki omogočajo vzporedno branje preko prostega RS485 vmesnika in protokola SIST EN 62056-21 18](#_Toc90466260)

[3.3 Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije, s PUSH načinom enosmernega branja podatkov 20](#_Toc90466261)

[4 Priloge 21](#_Toc90466262)

[4.1 Telegrami 21](#_Toc90466263)

[4.2 Diagrami 25](#_Toc90466264)

Kazalo slik

[Slika 1: Blokovna shema zagotavljanja merilnih podatkov z uporabo dajalnika impulzov 4](#_Toc90466265)

[Slika 2: Blokovna shema merilnih podatkov preko I1 vmesnika 6](#_Toc90466266)

[Slika 3: lokacija I1 vmesnika DSMR 7](#_Toc90466267)

[Slika 4: RJ11 priključek za I1 vmesnik (DSMR) 7](#_Toc90466268)

[Slika 5: Lokacija I1 vmesnika na števcih Iskraemeco AM550 9](#_Toc90466269)

[Slika 6: Blokovna shema vzporednega branja števca preko impulznih izhodov 16](#_Toc90466270)

[Slika 7: Blokovna shema vzporednega branja števca s strani uporabnika sistema ali njegovega pooblaščenca preko prostega RS485 vmesnika 19](#_Toc90466271)

[Slika 8: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu MT880-D1 25](#_Toc90466272)

[Slika 9: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektno priključenem števcu MT880-T1 26](#_Toc90466273)

[Slika 10: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektno priključenem števcu MT880-T1 27](#_Toc90466274)

[Slika 11: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu ZMD310CT44.0007 28](#_Toc90466275)

[Slika 12: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektnem števcu ZMD410(05)CT44.0007 29](#_Toc90466276)

[Slika 13: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektnem števcu ZMD410(05)CT44.0007 30](#_Toc90466277)

[Slika 14: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu ZMD310CT44.2407 31](#_Toc90466278)

[Slika 15: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektnem števcu ZMD410(05)CT44.2407 32](#_Toc90466279)

[Slika 16: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektnem števcu ZMD410(05)CT44.2407 33](#_Toc90466280)

[Slika 17: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu MT831-D1A42R56S53-V22-M3KOZ4 34](#_Toc90466281)

[Slika 18: : Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektnem števcu MT831-D1A42R56S53-V22-M3KOZ4 35](#_Toc90466282)

[Slika 19:Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektnem števcu MT831-D1A42R56S53-V22-M3KOZ4 36](#_Toc90466283)

Kazalo tabel

[Tabela 1: AMR števci z impulznim izhodom 5](#_Toc90466284)

[Tabela 2: Sistemski števci opremljeni z I1 vmesnikom skladnim z nizozemsko DSMR 2.2 specifikacijo 7](#_Toc90466285)

[Tabela 3: Specifikacije I1 vmesnika za števce Iskraemeco, tipa Mx38y 8](#_Toc90466286)

[Tabela 4: podprte OSM naprave za zajem podatkov iz števcev ME381 in MT381 preko I1 pasivnega vmesnika 9](#_Toc90466287)

[Tabela 5: Opis priključnih sponk na I1 RJ12 aktivnem vmesniku 9](#_Toc90466288)

[Tabela 6: Nabor sistemskih števcev Iskraemeco nove generacije 10](#_Toc90466289)

[Tabela 7: Specifikacije I1 vmesnika za števce Iskraemeco, tipa AM550 10](#_Toc90466290)

[Tabela 8: Sistemski števci z I1 vmesnikom skladnim z internim standardom Landis+Gyr 11](#_Toc90466291)

[Tabela 9: Specifikacije I1 vmesnika za števce Landis+GYR E350 z modulom V3 12](#_Toc90466292)

[Tabela 10: Specifikacije CII/I1 vmesnika za števce Landis+GYR E350 z modulom V4 12](#_Toc90466293)

[Tabela 11: Podprte OSM naprave za E350 in E450 13](#_Toc90466294)

[Tabela 12: Sistemski števci, ki so opremljeni z I1 vmesnikom skladnim z mednarodnim odprtim standardom IEC 62056-7-5 oz. SIST EN 62056-7-5 13](#_Toc90466295)

[Tabela 13: Specifikacije CII/I1 vmesnika za števce Landis+GYR P450, serije 4 14](#_Toc90466296)

[Tabela 14: OSM naprave za števce E350 in E450 15](#_Toc90466297)

[Tabela 15: Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije z I/O stikali, ki so namenjeni uporabniku za zajem merilnih podatkov o porabi ali proizvodnji v realnem času 18](#_Toc90466298)

[Tabela 16: OSM naprave 19](#_Toc90466299)

[Tabela 17: Naprave in sistemi, ki omogočajo varen PUSH način enosmernega branja podatkov 20](#_Toc90466300)

[Tabela 18: Telegram I1 za števce Iskraemeco, tipa My38y 21](#_Toc90466301)

[Tabela 19: Telegram 1 za I1 vmesnik tipa AM550 in E450 22](#_Toc90466302)

[Tabela 20: Telegram 2 za I1 vmesnik za AM550 in E450 22](#_Toc90466303)

[Tabela 21: Telegram I1 za števce Landis+GYR P350 z modulom V3 23](#_Toc90466304)

[Tabela 22: Telegram I1 (Privzeta nastavitev) za števce Landis+GYR E350 z modulom V4 23](#_Toc90466305)

[Tabela 23: Telegram I1 za števce Landis+GYR E450, serije 3 24](#_Toc90466306)

[Tabela 24: Telegram I1 (Privzeta nastavitev) za števce Landis+GYR E450, serije 4 24](#_Toc90466307)

Simboli in oznake

|  |  |
| --- | --- |
| AMM | Advanced Meter Management |
| AMR | Automatic meter reading |
| CIP | Consumer Information push |
| DR | Demand Response |
| DMS | Distribution Management System |
| DSM | Demand Side Managment |
| DSMR | Dutch Smart Meter Requirements |
| EES | Elektroenergetski sistem |
| EMS | Energy Management System - Sistem za upravljanje energije  HES |
| IHD | In-Home Display |
| HES | Head End System – sistem za zajem in obdelavo merilnih podatkov |
| MT | Manjša tarifa |
| NMS | Napredni merilni sistem |
| MT | Manjša tarifa |
| OSM | Other Service Module |
| TOU | Time of use – tarifni pravilnik |
| SODO | Sistemski Operater Distribucijskega Omrežja |
| PMO | Priključno merilna omara |
| VT | Višja tarifa |

# Uvod

Z izgradnjo enotnega NMS se v Sloveniji vzpostavljajo pogoji za razvoj novih energetskih storitev in programov DMS, DSM, DR in EMS. Skladno z evropskimi in domačimi zahtevami, mora tem storitvam in programom NMS zagotavljati potrebne podatke s še dopustnim časovnim zamikom. Glede na trenutno razpoložljivost komunikacijske infrastrukture na merilnih mestih uporabnikov sistema, vseh potreb po zagotavljanju merilnih podatkov upravičencem ni moč zadovoljiti z dovolj pogostim zajemom podatkov iz sistemskih števcev v HES in nato z dostopom preko spletnega portala Moj Elektro. Za potrebe novih energetskih storitev in ostalih programov, ki potrebujejo podatke v skoraj realnem času, so slovenske zahteve za NMS oziroma za njegov osnovni gradnik »sistemski števec« zapisane tako, da mora biti sistemski števec opremljen z dodatnim komunikacijskim kanalom I1, ki uporabniku omrežja oziroma njegovemu pooblaščencu omogoča neodvisno branje podatkov v skoraj realnem času. I1 je enosmerni kanal preko katerega se po principu »PUSH« načina v naprej določenih časovnih intervalih pošiljajo podatki merjenji s sistemskim števcem.

Splošna navodila uporabnikom za vzporedni dostop do podatkov so določena v (Dokument objavljen v SONDSEE…… )

Vzporedni dostop do podatkov se lahko razlikuje glede na vrsto števca in glede na nastavitev v števcu. Zato je v nadaljevanju podrobneje opisano, kateri števci omogočajo vzporedno branje podatkov, na kakšen način je omogočeno branje in kakšni so podatki.

## Sistemski števci z I1 vmesnikom namenjen uporabnikom sistema

V Sloveniji je NMS pri uporabnikih, pri katerih se moč ne meri, v izgradnji od leta 2005. Od takrat pa vse do danes so uporabljene najsodobnejše preizkušene dostopne tehnologije, ki so skrbno izbrane glede na razpoložljivost komunikacijske infrastrukture in stroškovne vzdržnosti zajema merilnih podatkov. V začetnih letih so se vgrajevali preprostejši AMR števci, opremljeni le z dvema komunikacijskima vmesnikoma I0 (optični vmesnik po SIST EN 62056-21) in I3 (S-FSK ali GSM/GPRS komunikacijski modem). AMR števci uporabnikom sistema za sprotno spremljanje svoje porabe namenjen digitalni izhod oziroma dajalnik impulzov, ki je fizično v veliki meri izveden kot S0 impulzni izhod. S sprejetjem direktive[[1]](#footnote-2) in nekaterih izdanih dokumentov evropske komisije[[2]](#footnote-3) in evropskih standardizacijskih hiš[[3]](#footnote-4), so proizvajalci sistemskih števcev glede na referenčni model mandata M/441 prilagodili AMR funkcionalnosti in dodajali zahtevane nove AMM funkcionalnosti. Od leta 2011 naprej se v Sloveniji v večini vgrajujejo sistemski števci z I1 vmesnikom.

Sistemski števci z dodatnima komunikacijskima vmesnikoma I1 in I2 so se v Sloveniji pričeli vgrajevati leta 2009. Zaradi pomanjkanja veljavnih odprtih standardov na tem področju, je I1 vmesnik na sistemskih števcih pri obeh, na slovenskem trgu, prisotnih proizvajalcih različno izveden. Zaradi relativno majhnega slovenskega trga, je bilo pri velikih proizvajalcih sistemskih števcev implementacijo najprimernejše želene rešitve I1 vmesnika težko doseči, zato so na javnih razpisih v preteklosti bile dopustne različne rešitve (rešitve po eni izmed znanih specifikacij iz večjega tujega trga in lastne rešitve proizvajalca sistemskih števcev).

I1 vmesnik je tipičen enosmerni vmesnik namenjen uporabniku ali njegovim pooblaščencem za branje podatkov. Z enosmernim pošiljanjem telegramov na ta vmesnik, je uporabniku sistema po tem kanalu onemogočen dostop do sistemskih nastavitev števca ali ostalih podatkov, zato je zagotovljena potrebna varnost.

## Standardizirana rešitev I1 vmesnika

S sprejetjem IEC 6256-7-5 standarda v letu 2016 in nato še slovenskega standarda SIST EN 62056-7-5 v začetku leta 2017 je odpravljena ovira pomanjkanja veljavnih odprtih standardov. Standardizirano rešitev sta tako že podprla oba že prisotna proizvajalca sistemskih števcev na slovenskem trgu. Vsi novi sistemski števci od letnika 2017 dalje, ki jih elektrodistribucijska podjetja nameščajo od 1.9.2017 imajo I1 kanal skladen s standardom SIST EN 62056-7-5.

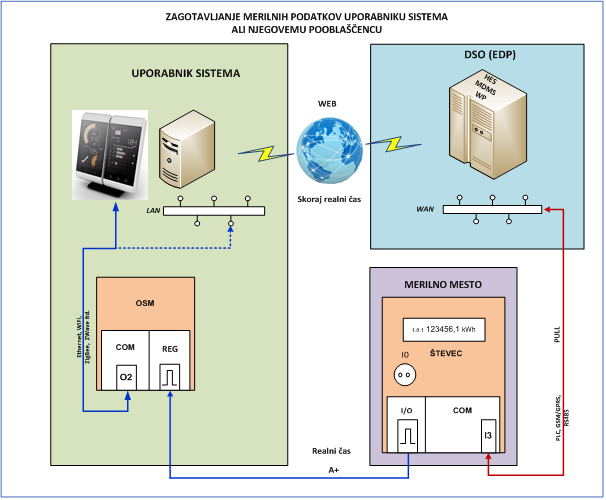
Izjema so lahko le števci, ki jih elektrodistribucijska podjetja potrebujejo za nadomestitev okvarjenih števcev prejšnje generacije, ki še ne podpirajo tega standarda.

# Uporabniki sistema, pri katerih se moč ne meri

V to skupino uporabnikov sodijo gospodinjski odjem in mali odjem brez merjenja moči. V nadaljevanju poglavja so navedeni tipi sistemskih števcev in njihove zmožnosti vzporednega zajema merilnih podatkov.

## Sistemski števci z impulznim izhodom brez I1 vmesnika

Blokovna shema do vzporednega dostopa do podatkov brez I1 vmesnika.



Slika 1: Blokovna shema zagotavljanja merilnih podatkov z uporabo dajalnika impulzov

OSM naprava v kombinaciji z AMR števcem je naprava, ki izvaja nalogo podatkovnega zbirnika. Ta preko stikala S0 zajema energijske impulze. Podatke o porabi električne energije v želenih časovnih intervalih računa, jih shranjuje ter jih v berljivi obliki posreduje drugim napravam ali sistemom. OSM naprava ni sestavni del števca in jo mora uporabnik zagotoviti sam.

Tipi sistemskih števcev prve generacije (AMR), ki so opremljeni le z dajalnikom impulzov, so navedeni v tabeli (Tabela 1)

#### Nabor sistemskih števcev

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | VRSTA ŠTEVCA | TIP ŠTEVCA |
| 1 | ISKRAEMECO | 1482 | ENOFAZNI | ME351-D1A51 |
| 2 | ISKRAEMECO | 1491 | ENOFAZNI | ME351-D1A52 |
| 3 | ISKRAEMECO | 1539 | ENOFAZNI | ME371-D1A51 |
| 4 | ISKRAEMECO | 1526 | ENOFAZNI | ME371-D1A54 |
| 5 | ISKRAEMECO | 1566 | ENOFAZNI | ME372-D1A42R52 |
| 6 | ISKRAEMECO | 1615 | ENOFAZNI | ME372-D1A52-GSM |
| 7 | ISKRAEMECO | 1506 | ENOFAZNI | ME372-D1A54-485 |
| 8 | ISKRAEMECO | 1505 | ENOFAZNI | ME372-D1A54-GSM |
| 9 | ISKRAEMECO | 1479 | TRIFAZNI | MT351-D1A41 |
| 10 | ISKRAEMECO | 1490 | TRIFAZNI | MT351-D1A42 |
| 11 | ISKRAEMECO | 1485 | TRIFAZNI | MT351-D1A51 |
| 12 | ISKRAEMECO | 1538 | TRIFAZNI | MT371-D1A51 |
| 13 | ISKRAEMECO | 1525 | TRIFAZNI | MT371-D1A54 |
| 14 | ISKRAEMECO | 1540 | TRIFAZNI | MT372-D1A42R52 |
| 15 | ISKRAEMECO | 1524 | TRIFAZNI | MT372-D1A52-GSM |
| 16 | ISKRAEMECO | 1497 | TRIFAZNI | MT372-D1A54-485 |
| 17 | ISKRAEMECO | 1496 | TRIFAZNI | MT372-D1A54-GSM |
| 18 | LANDIS+GYR | 1509 | ENOFAZNI | ZCF 120ABD |
| 19 | LANDIS+GYR | 1531 | ENOFAZNI | ZCF 120ACD |
| 20 | LANDIS+GYR | 1563 | ENOFAZNI | ZCF120AC A+A- |
| 21 | LANDIS+GYR | 1536 | TRIFAZNI | ZMF 120ABD |
| 22 | LANDIS+GYR | 1504 | TRIFAZNI | ZMF120AC |
| 23 | LANDIS+GYR | 1519 | TRIFAZNI | ZMF120AC A+A- |
| 24 | LANDIS+GYR | 1532 | TRIFAZNI | ZMF120ACD4 |

Tabela 1: AMR števci z impulznim izhodom

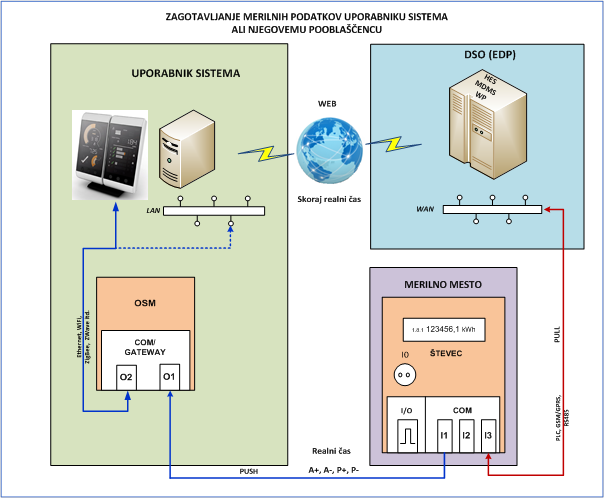
Na AMR števcih je na stikalo S0 programsko povezan TOU, oziroma informacija o stanju tarife VT/MT (sklenjen kontakt S0 stikala predstavlja manjšo tarifo).

Stikalo S0 se lahko uporabi le za en namen.

**V kolikor je S0 stikalo AMR števca že v uporabi za krmiljenje porabnikov, se S0 stikalo ne more uporabiti kot dajalnik impulzov!**

## Sistemski števci z I1 vmesnikom

Blokovna shema do vzporednega dostopa do podatkov preko I1 vmesnika.



Slika 2: Blokovna shema merilnih podatkov preko I1 vmesnika

Za uporabo I1 kanala na števcu kot komunikacijski prehod služi OSM naprava. OSM naprava podatke berljivi obliki posreduje drugim napravam ali sistemom. OSM naprava ni sestavni del števca in jo mora uporabnik zagotoviti sam.

### Enofazni števec ME381/ME382 in trifazni števec MT381/MT382

Vmesnik I1 na teh dveh števcih temelji na DSMR specifikaciji za P1.

Funkcionalne in tehnične zahteve za ta vmesnik so navedene v dokumentu NTA 8130 in v Dutch Smart Meter Requirements P1 Companion Standard.

Za izdelavo OSM naprav je natančen opis tega vmesnika opisan v javno dostopnem dokumentu DSMR v2.2 Final P1, ki je dosegljiv na naslednji povezavi: <https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Slimme_meter_15_a727fce1f1.pdf> .

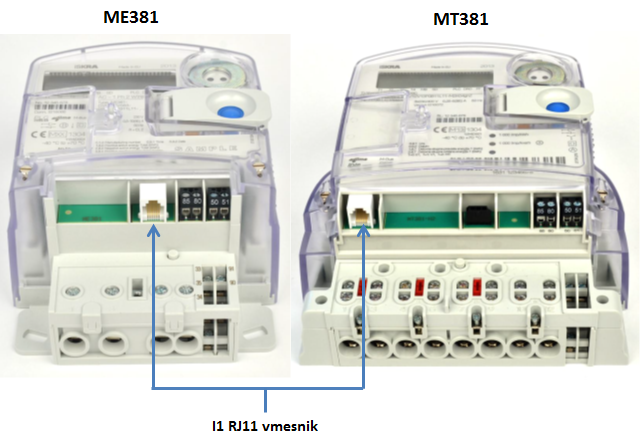
#### Nabor sistemskih števcev

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | VRSTA ŠTEVCA | TIP ŠTEVCA |
| 1 | ISKRAEMECO | 1617 | ENOFAZNI | ME381-D1A54 |
| 2 | ISKRAEMECO | 1632 | ENOFAZNI | ME381-D1A52 |
| 3 | ISKRAEMECO | 1658 | ENOFAZNI | ME382 |
| 4 | ISKRAEMECO | 1616 | TRIFAZNI | MT381-D1A54 |
| 5 | ISKRAEMECO | 1631 | TRIFAZNI | MT381-D1A52 |
| 6 | ISKRAEMECO | 1657 | TRIFAZNI | MT382 |

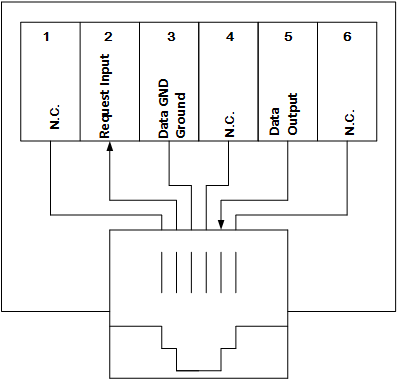
Tabela 2: Sistemski števci opremljeni z I1 vmesnikom skladnim z nizozemsko DSMR 2.2 specifikacijo

RJ11 ženski priključek za priklop na I1 vmesnik se nahaja pod pokrovom priključnice.

Lokacija I1 vmesnika za enofazni in trifazni števec in priključni kontakti na RJ11 priključku so prikazani na spodnjih slikah.



Slika 3: lokacija I1 vmesnika DSMR



Slika 4: RJ11 priključek za I1 vmesnik (DSMR)

Tehnične specifikacije I1 vmesnika in pripadajoči telegram I1 za števce Iskraemeco, tipov Mx38y so podrobneje predstavljene v tabeli (Tabela 3) .

|  |  |
| --- | --- |
|  | Navedba proizvajalca in oznake števca: ISKRAEMECO D.D. |
| Merilna oprema | Družina Mx38y (npr. ME381, MT381, ME382, MT382) |
| Vmesnik | I1 |
| Specifikacija fizičnega priključka | RJ11 |
| Razpoložljive OSM in IHD naprave | Hišni prikaz: http://smarthomeenergy.co.uk/green-energy-options-launchesnew-version-popular-solo-ii-p1-home-energy-display |
| Ločeno napajanje na vmesniku | Ni na razpolago |
| Tehnologija na vmesniku | Žična komunikacija preko električno implementiranega opto sklopnika ki uporablja TTL nivoje je specifična po NTA zahtevah Komunikacijska protokola:   * IEC 62056-21 Mode D * IEC62056-46 (DLMS/COSEM) |
| Omejitve | Komunikacija je lahko šifrirana, kot je opisano v IEC 62056 DLMS/COSEM standardu (Suite 0, AES-GCM-128). Omogočeno je branje podatkov (registrov) z eno vrednostjo. Branje obremenilnih profilov ni možno. |
| Opcija napajanja | Preko žičnega vmesnika M-Bus master EN 13757, maksimalno 8 UL ali 12mA |
| Največja nastavljiva podatkovna hitrost na vmesniku | 9600 bps, fiksna |
| Hitrost osveževanja merilnih podatkov na vmesniku | Privzeto 60 sekund, hitrost osveževanja se nastavlja preko ''PUSH'' urnikov in je nastavljiva (enota sekunda) |
| Telegram | Poljubno nastavljiv ( DLMS/COSEM objekt števca le z eno vrednostjo (ang.  single atribute) je lahko dodeljen na I1 vmesnik) |
| Proženje datagrama na I1\* | Maksimalna napetost priključitve: 5 V |
|  | Maksimalno tokovno breme (stalno): 30 mA |
| Opcijsko napajanje OSM iz P2\* | Maksimalna napetost priključitve: 30 V |
|  | Maksimalno tokovno breme (stalno): 30 mA |
|  | Nazivna bremenska moč: 0,9 W |
| Prenapetostna zaščita OSM | Ni podatka |
| Prenapetostna zaščita I1 | IEC 61010-1 Category IV |

Tabela 3: Specifikacije I1 vmesnika za števce Iskraemeco, tipov Mx38y

Standardni nabor telegramov, ki jih je mogoče pridobiti iz omenjenih števcev Iskraemeco tipa Mx38y, je naveden v tabeli (Tabela 18), ki je kot priloga temu dokumentu.

V tabeli (Tabela 4) je kot primer prikazana OSM naprava, ki podpira zajem podatkov iz I1 vmesnika pri števcih ME381 in MT 381.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PROIZVAJALEC  OSM NAPRAVE | TIP OSM NAPRAVE PRIKLJUČEN NA I1 | TIP IHD  NAPRAVE | OSTALI SISTEMI |
| GEO,  Green Energy Options Ltd | I1(P1) na ZigBee pretvornik  SP-01-1127-00000004  Green Energy Options Ltd | GEO SOLO | - |

Tabela 4: podprte OSM naprave za zajem podatkov iz števcev ME381 in MT381 preko I1 pasivnega vmesnika

### Enofazni števec AM550-ED in trifazni števec AM550-TD

Nova generacija modularnih sistemskih števcev Iskraemeco z izmenljivim I1 in I3 vmesnikom omogoča lažje prilagajanje potrebam uporabnikov sistema ali njihovih pooblaščencev po vzporednem branju podatkov v realnem oziroma skoraj realnem času. Ti števci so lahko opremljeni s pasivnim (opis signalov je prikazan na Slika 5: Lokacija I1 vmesnika na števcih Iskraemeco) ali aktivnim I1 vmesnikom.

V Sloveniji se nameščajo le števci z vgrajenim aktivnim I1 vmesnikom fizične izvedbe standardni ženski priključek RJ12. Način delovanja tega vmesnika je skladen s standardom SIST EN 62056-7-5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PIN | NAZIV SIGNALA NA PRIKLJUČKU | DODATEN OPIS |
| 1 | +5V napajalni izhod | Izhod +5V za napajanje OSM |
| 2 | Zahteva za podatke | Vhod |
| 3 | Podatkovni GND | Podatkovni GND |
| 4 | Ni uporabljen | - |
| 5 | Vrnjeni podatki | Izhod |
| 6 | GND napajalni izhod | Izhod GND za napajanje OSM |

Tabela 5: Opis priključnih sponk na I1 RJ12 aktivnem vmesniku

**POMEMBNO**

Podatkovna ozemljitev (pin 3) in napajalna ozemljitev (pin 6) sta interno povezani.

Če vhod P1 ni v uporabi, je potrebno poskrbeti, da bo gumijasti pokrov pravilno nameščen in s tem izpolnjene zahteve za zaščito IP in skladno s standardom ESD.

Za izdelavo OSM naprav je natančen opis v standardu SIST EN 62056-7-5.



Slika 5: Lokacija I1 vmesnika na števcih Iskraemeco AM550

#### Nabor sistemskih števcev

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | VRSTA ŠTEVCA | TIP ŠTEVCA |
| 1 | ISKRAEMECO | 1679 | ENOFAZNI | AM550-ED1 PLC |
| 2 | ISKRAEMECO | 1680 | TRIFAZNI | AM550-TD1 PLC |

Tabela 6: Nabor sistemskih števcev Iskraemeco nove generacije

Specifikacije I1 vmesnika in pripadajoči telegram I1 za števce Iskraemeco, tipa AM550 so podrobneje predstavljene tabeli (Tabela 7).

|  |  |
| --- | --- |
| Merilna oprema | AM550-TD1 PLC  AM550-ED1 PLC |
| Vmesnik | I1 (P1) |
| Specifikacija fizičnega priključka | RJ12 konektor |
| Razpoložljive OSM in IHD naprave |  |
| Ločeno napajanje na vmesniku | OSM naprava se lahko napaja iz I1 vmesnika števca električne energije |
| Tehnologija na vmesniku | RJ12 konektor |
| Omejitve | Napajanje je izvedeno preko Mbus mini master vmesnika  Komunikacija je šifrirana, kot je opisano v DLMS/COSEM standardu (Green Book, Edition 7 in Edition 8; Suite 0, AES-GCM-128). |
| Opcija napajanja | OSM naprava se lahko napaja iz I1 vmesnika števca električne energije |
| Standardna podatkovna hitrost na vmesniku | 115200bps |
| Hitrost osveževanja merilnih podatkov na vmesniku | Privzeto 5 sekund, hitrost osveževanja je odvisna od izbranega telegrama |
| Telegram | Telegram 1 in Telegram 2 |
| Napajanje na I1 | Napajalna napetost: 24 V |
|  | Nazivno tokovno breme (stalno): 24 mA |
|  | Nazivna bremenska moč: 0,576 W |
| Prenapetostna zaščita OSM | Po specifikaciji SIST EN 13757-2 |
| Prenapetostna zaščita I1 | Po specifikaciji SIST EN 13757-2 |

Tabela 7: Specifikacije I1 vmesnika za števce Iskraemeco, tipa AM550

Standardni nabor telegramov, ki jih je mogoče pridobiti iz omenjenih števcev Iskraemeco, tipa AM550, je naveden v tabelah (Tabela 19 in Tabela 20 ), ki so kot priloga temu dokumentu.

### Enofazni in trifazni števci družine E350 in E450 z I1 vmesnikom izvedenim po specifikacijah proizvajalca Landis+Gyr

Pred letom 2017 ni bilo na voljo nobenega veljavnega mednarodnega standarda, ki bi obravnaval področje zagotavljanja podatkov uporabnikom sistema preko I1 kanala, so bile dovoljene rešitve tako tiste skladne z nizozemskimi zahtevami za P1 (DSMR) kot ostale rešitve proizvajalcev sistemskih števcev. Sistemski števci proizvajalca Landis+Gyr z I1 vmesnikom skladnim z njihovimi internimi specifikacijami so se v Sloveniji vgrajevali od leta 2010 dalje. Sistemski števci družine E350 in E450, ki uporabljajo proizvajalčevo rešitev pošiljanja podatkov na I1 kanal so navedeni v tabeli (Tabela 8).

Fizični vmesnik je M-Bus vmesnik skladen s standardom SIST EN 13757-2. Vmesnik podpira napajanje OSM naprav preko vodila in ga je moč obremeniti do 10 mA pri 24 V.

Za izdelavo OSM naprav za te tipe števcev so na voljo podrobne specifikacije in protokoli pri proizvajalcu sistemskih števcev.

#### Nabor sistemskih števcev

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | VRSTA ŠTEVCA | TIP ŠTEVCA |
| 1 | LANDIS+GYR | 1590 | ENOFAZNI | ZCF120ACTFS2 |
| 2 | LANDIS+GYR | 1613 | ENOFAZNI | ZCX120PU1L1D231 |
| 3 | LANDIS+GYR | 1618 | ENOFAZNI | ZCF120ABTFS2 |
| 4 | LANDIS+GYR | 1638 | ENOFAZNI | ZCXI120CPU1L1D1 |
| 5 | LANDIS+GYR | 1659 | ENOFAZNI | ZCXi120CQU0L1D1 |
| 6 | LANDIS+GYR | 1662 | ENOFAZNI | ZCXi120CQU1L1D1 |
| 7 | LANDIS+GYR | 1591 | TRIFAZNI | ZMF120ACTFS2 |
| 8 | LANDIS+GYR | 1612 | TRIFAZNI | ZMX120PU1L1D231 |
| 9 | LANDIS+GYR | 1619 | TRIFAZNI | ZMF120ABTFS2 |
| 10 | LANDIS+GYR | 1639 | TRIFAZNI | ZMXI320CPU1L1D3 |
| 11 | LANDIS+GYR | 1660 | TRIFAZNI | ZMXi320CQU0L1D3 |
| 12 | LANDIS+GYR | 1661 | TRIFAZNI | ZMXi320CPU1L1D3 S3 |
| 13 | LANDIS+GYR | 1663 | TRIFAZNI | ZMXi320CQU1L1D3 |

Tabela 8: Sistemski števci z I1 vmesnikom skladnim z internim standardom Landis+Gyr

Specifikacije I1 vmesnika za števce Landis+GYR E350 z modulom V3 so podrobneje opisane v tabeli (Tabela 9):

|  |  |
| --- | --- |
|  | Navedba proizvajalca in oznake števca: Landys+Gyr |
| Merilna oprema | ZCF120ACTFS2 z komunikacijskim modulom AD-Cx verzije 3 ZCF120ABTFS2 z komunikacijskim modulom AD-Cx verzije 3  ZMF120ACTFS2 z komunikacijskim modulom AD-Fx verzije 3  ZMF120ABTFS2 z komunikacijskim modulom AD-Fx verzije 3 |
| Vmesnik | I1 |
| Specifikacija fizičnega priključka | Ni priključka, vmesnik je na voljo preko brezžične Mbus povezave preko zunanjega pretvornika. |
| Razpoložljive OSM in IHD naprave | Landis + Gyr P350 Eco meter1 |
| Ločeno napajanje na vmesniku | Ne, OSM naprava komunicira preko brezžične Mbus povezave |
| Tehnologija na vmesniku | Fizični nivo: brezžični Mbus  Aplikativni nivo: ''Landis + Gyr Eco meter P350'' |
| Omejitve | Doseg na brezžičnem vmesniku (Do 250 m v prostem polju) |
| Opcija napajanja | Ne, OSM naprava komunicira preko brezžične Mbus povezave |
| Največja nastavljiva podatkovna hitrost na vmesniku | Omejena na fizični Mbus protokol: 2400 bps |
| Hitrost osveževanja merilnih podatkov na vmesniku | 15 sekund |
| Telegram | Fiksen po specifikaciji ''Landis + Gyr Eco meter P350'' |
| Napajanje na I1 | Ni napajanja, brezžični Mbus |
| Prenapetostna zaščita OSM | Ni zaščite, brezžični Mbus |
| Prenapetostna zaščita I1 | Ni zaščite, brezžični Mbus |

Tabela 9: Specifikacije I1 vmesnika za števce Landis+GYR E350 z modulom V3

Privzeti nastavljen telegram je opisan v tabeli (Tabela 21), ki je priloga tega dokumenta.

Specifikacije CII/I1 vmesnika za števce Landis+GYR E350 z modulom V4 so podane v tabeli (Tabela 10):

|  |  |
| --- | --- |
|  | Navedba proizvajalca in oznake števca: Landys+Gyr |
| Merilna oprema | ZCF120ABTFS2 z komunikacijskim modulom AD-Cx verzije 4 ZMF120ABTFS2 z komunikacijskim modulom AD-Fx verzije 4 |
| Vmesnik | I1 |
| Specifikacija fizičnega priključka | Vrstne sponke |
| Razpoložljive OSM in IHD naprave | smart-me module |
| Ločeno napajanje na vmesniku | Ne, OSM naprava se napaja iz I1 vmesnika števca električne energije |
| Tehnologija na vmesniku | Žični Mbus kot je opisano v aneksu D standarda SIST EN 62056-7-5 |
| Omejitve | Napajanje je izvedeno preko Mbus mini master vmesnika  Komunikacija je šifrirana, kot je opisano v DLMS/COSEM standardu (Green Book, Edition 7 in Edition 8; Suite 0, AES-GCM-128). |
| Opcija napajanja | OSM naprava se napaja iz I1 vmesnika števca električne energije |
| Največja nastavljiva podatkovna hitrost na vmesniku | Omejena na fizični Mbus protokol: 2400 bps |
| Hitrost osveževanja merilnih podatkov na vmesniku | Privzeto 60 sekund, hitrost osveževanja se nastavlja preko ''PUSH'' urnikov in je nastavljiva (enota sekunda) |
| Telegram | Poljubno nastavljiv (Katerikoli DLMS/COSEM objekt števca je lahko dodeljen na I1 vmesnik) |
| Napajanje na I1 | Napajalna napetost: 24 V |
|  | Nazivno tokovno breme (stalno): 24 mA |
|  | Nazivna bremenska moč: 0,576 W |
| Prenapetostna zaščita OSM | Po specifikaciji SIST EN 13757-2 |
| Prenapetostna zaščita I1 | Po specifikaciji SIST EN 13757-2 |

Tabela 10: Specifikacije CII/I1 vmesnika za števce Landis+GYR E350 z modulom V4

Privzeti nastavljen telegram je opisan v tabeli (Tabela 22), ki je priloga tega dokumenta

Specifikacije I1 vmesnika in telegram I1 za števce Landis+GYR E450, serije 3 so podrobneje predstavljene v tabelah:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Navedba proizvajalca in oznake števca: Landys+Gyr |
| Merilna oprema | ZCX120PU1L1D231  ZCXI120CPU1L1D1  ZCXi120CQU1L1D1  ZMX120PU1L1D231  ZMXI320CPU1L1D3  ZMXi320CPU1L1D3 S3 |
| Vmesnik | I1 |
| Specifikacija fizičnega priključka | Ni priključka, vmesnik je na voljo preko integrirane brezžične Mbus povezave |
| Razpoložljive OSM in IHD naprave | Landis + Gyr E450 Eco meter1 |
| Ločeno napajanje na vmesniku | Ne, OSM naprava komunicira preko brezžične Mbus povezave |
| Tehnologija na vmesniku | Fizični nivo: brezžični Mbus  Aplikativni nivo: ''Landis + Gyr Eco meter P350'' |
| Omejitve | Doseg na brezžičnem vmesniku (Do 250 m v prostem polju) |
| Opcija napajanja | Ne, OSM naprava komunicira preko brezžične Mbus povezave |
| Največja nastavljiva podatkovna hitrost na vmesniku | Omejena na fizični Mbus protokol: 2400 bps |
| Hitrost osveževanja merilnih podatkov na vmesniku | 15 sekund - Dodatno specificirana v Telegramu |
| Telegram | Tabela 23 |
| Napajanje na I1 | Ni napajanja, brezžični Mbus |
| Prenapetostna zaščita OSM | Ni zaščite, brezžični Mbus |
| Prenapetostna zaščita I1 | Ni zaščite, brezžični Mbus |

Standardni nabor telegramov, ki jih je mogoče pridobiti iz omenjenih števcev, je naveden v tabeli (Tabela 23), ki so kot priloga temu dokumentu.

#### Podprte OSM naprave

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PROIZVAJALEC  OSM NAPRAVE | TIP OSM NAPRAVE PRIKLJUČEN NA I1 | TIP IHD  NAPRAVE | OSTALI SISTEMI |
| Landis+Gyr | Integriran RF M-BUS,  Wireless M-BUS dongle Landis+Gyr (SIST EN 13757-4) | ecoMeter | - |

Tabela 11: Podprte OSM naprave za E350 in E450

Navodila za uporabo OSM naprave so dostopna na spletni strani : <https://sodo.si/storage/app/uploads/public/5e0/1d2/b24/5e01d2b24f3bc119036781.pdf>

### Novejši enofazni in trifazni števci družine E450

Sistemski števci družine E450 G3-PLC vmesnikom proizvedeni po 1.9.2017, ki so navedeni spodnji tabeli, so glede pošiljanja telegramov na I1 vmesnik v celoti skladni z odprtim mednarodnim standardom IEC 62056-7-5, ki je tudi slovenski standard z oznako SIST EN 62056-7-5.

Fizični vmesnik je M-Bus vmesnik skladen s standardom SIST EN 13757-2. Vmesnik podpira napajanje OSM naprav preko vodila in ga je moč obremeniti do 10 mA pri 24 V.

#### Nabor sistemskih števcev

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | VRSTA ŠTEVCA | TIP ŠTEVCA |
| 1 | LANDIS+GYR | 1668 | ENOFAZNI | ZCXi120CQU1L1D1 |
| 2 | LANDIS+GYR | 1669 | TRIFAZNI | ZMXi320CQU1L1D3 |
| 3 | LANDIS+GYR | 1674 | ENOFAZNI | ZCXi120CQU1L1D1 |
| 4 | LANDIS+GYR | 1675 | TRIFAZNI | ZMXi320CQU1L1D3 |

Tabela 12: Sistemski števci, ki so opremljeni z I1 vmesnikom skladnim z mednarodnim odprtim standardom IEC 62056-7-5 oz. SIST EN 62056-7-5

|  |  |
| --- | --- |
|  | Navedba proizvajalca in oznake števca: Landys+Gyr |
| Merilna oprema | ZCXi120CQU0L1D1  ZCXi120CQU1L1D1  ZMXi320CQU0L1D3  ZMXi320CQU1L1D3 |
| Vmesnik | I1 |
| Specifikacija fizičnega priključka | Vrstne sponke |
| Razpoložljive OSM in IHD naprave | smart-me module |
| Ločeno napajanje na vmesniku | Ne, OSM naprava se napaja iz I1 vmesnika števca električne energije |
| Tehnologija na vmesniku | Žični Mbus kot je opisano v aneksu D standarda SIST EN 62056-7-5 |
| Omejitve | Napajanje je izvedeno preko Mbus mini master vmesnika  Komunikacija je šifrirana, kot je opisano v DLMS/COSEM standardu (Green Book, Edition 7 in Edition 8; Suite 0, AES-GCM-128). |
| Opcija napajanja | OSM naprava se napaja iz I1 vmesnika števca električne energije |
| Največja nastavljiva podatkovna hitrost na vmesniku | Omejena na fizični Mbus protokol: 2400 bps |
| Hitrost osveževanja merilnih podatkov na vmesniku | Privzeto 60 sekund, hitrost osveževanja se nastavlja preko ''PUSH'' urnikov in je nastavljiva (enota sekunda) |
| Telegram | Poljubno nastavljiv (Katerikoli DLMS/COSEM objekt števca je lahko dodeljen na I1 vmesnik) |
| Napajanje na I1 | Napajalna napetost: 24 V |
|  | Nazivno tokovno breme (stalno): 24 mA |
|  | Nazivna bremenska moč: 0,576 W |
| Prenapetostna zaščita OSM | Po specifikaciji SIST EN 13757-2 |
| Prenapetostna zaščita I1 | Po specifikaciji SIST EN 13757-2 |

Tabela 13: Specifikacije CII/I1 vmesnika za števce Landis+GYR E450, serije 4

Standardni nabor telegramov, ki jih je mogoče pridobiti iz omenjenih števcev E450 serije 4, je naveden v tabelah (Tabela 19 in Tabela 20 ), ki so kot priloga temu dokumentu.

#### 

#### Podprte OSM naprave

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PROIZVAJALEC  OSM NAPRAVE | TIP OSM NAPRAVE PRIKLJUČEN NA I1 | TIP IHD  NAPRAVE | OSTALI SISTEMI |
| Landis+Gyr | Wireless M-BUS dongle Landis+Gyr (SIST EN 13757-4) priključen na žični M-BUS (SIST EN 13757-2) | ecoMeter | - |
| smart-me AG | - | smart – me | - |
| DS Meritve | - | 2GG ME NB E450 | - |
| Astron | prenos podatkov preko mobilnega LTE Cat-M / NB-IoT omrežja, zajem podatkov iz uporabniškega vmesnika I1 / P1 / WMB | iOne | - |

Tabela 14: OSM naprave za števce E350 in E450

Navodilo za uporabo so dostopna preko spletne strani :

EcoMeter: <https://sodo.si/storage/app/uploads/public/5e0/1d2/b24/5e01d2b24f3bc119036781.pdf>

Smart me: <https://sodo.si/storage/app/uploads/public/5e0/1d2/bc9/5e01d2bc90c47836820038.pdf>

# Uporabniki sistema, pri katerih se moč meri

Pri uporabnikih sistema, pri katerih se moč meri, se uporabljajo več funkcijski števci delovne in jalove energije. Glede na priključno moč uporabnika se uporabijo števci za:

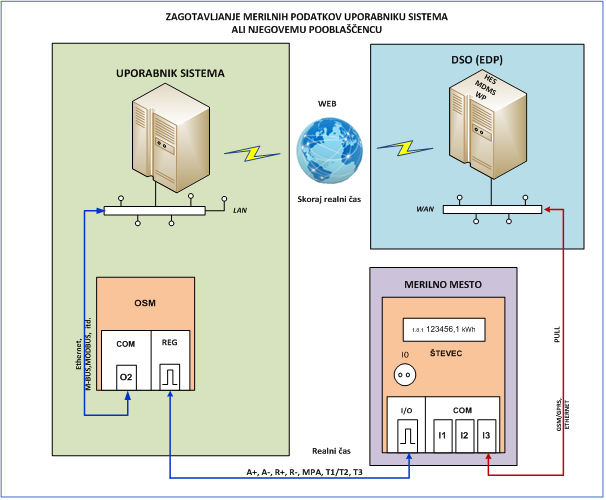
* direktno priključitev,
* polindirektno priključitev preko merilnih tokovnih transformatorjev,
* indirektno priključitev preko merilnih tokovnih in napetostnih transformatorjev.

Ti števci so glede na letnik izdelave in verzije opremljeni z različnim številom I/O stikal (impulznih izhodov/vhodov) in enim od serijskih komunikacijskih vmesnikov.

## Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije z I/O stikali

Število I/O stikal na števcu je odvisno od tipa števca, oz. od dejansko vstavljenega I/O vmesnika v modularni izvedbi števca. Industrijski števci, ki so trenutno v uporabi so opremljeni vsaj z dvema I/O stikaloma in vse do 9 I/O stikal.

Blokovna shema zajema merilnih podatkov s strani uporabnika sistema ali njegovega pooblaščenca v realnem času preko izhodnih stikal – dajalnikov impulzov je prikazana sliki (Slika 6).



Slika 6: Blokovna shema vzporednega branja števca preko impulznih izhodov

OSM naprava izvaja nalogo podatkovnega zbirnika, ki preko štetja energijskih impulzov izračunava in shranjuje podatke o porabi električnih energij v želenih časovnih intervalih, ter jih v ustrezni obliki pošilja uporabnikovim napravam ali sistemom. OSM napravo uporabnik zagotovi sam.

Tipi števcev, ki so opremljeni z I/O stikali za posredni zajem merilnih podatkov v realnem času so zbrani v tabeli (Tabela 15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | VRSTA ŠTEVCA | TIP ŠTEVCA |
| 1 | ISKRAEMECO | 1329 | TRIFAZNI | MT851D2A42 |
| 2 | ISKRAEMECO | 1330 | TRIFAZNI | MT851D2R52 |
| 3 | ISKRAEMECO | 1331 | TRIFAZNI | MT851T1A32 |
| 4 | ISKRAEMECO | 1332 | TRIFAZNI | MT851T1A42 |
| 5 | ISKRAEMECO | 1333 | TRIFAZNI | MT851T1R42 |
| 6 | ISKRAEMECO | 1334 | TRIFAZNI | MT851T1R52 |
| 7 | LANDIS+GYR | 1340 | TRIFAZNI | ZMU205C |
| 8 | ISKRAEMECO | 1342 | TRIFAZNI | MT851T1A32R42 |
| 9 | ISKRAEMECO | 1343 | TRIFAZNI | MT851T1A42R52 |
| 10 | ISKRAEMECO | 1344 | TRIFAZNI | MT851D2A42R52 |
| 11 | ISKRAEMECO | 1356 | TRIFAZNI | MT851T1A42R52 |
| 12 | LANDIS+GYR | 1367 | TRIFAZNI | ZMD410CT44 |
| 13 | LANDIS+GYR | 1368 | TRIFAZNI | ZMD310CT44 |
| 14 | LANDIS+GYR | 1369 | TRIFAZNI | ZMD410AT |
| 15 | ISKRAEMECO | 1372 | TRIFAZNI | MT851D2A42 |
| 16 | LANDIS+GYR | 1394 | TRIFAZNI | ZMD405CT44 |
| 17 | ISKRAEMECO | 1396 | TRIFAZNI | MT851D2A42R52 |
| 18 | LANDIS+GYR | 1425 | TRIFAZNI | ZMD310AT |
| 19 | ISKRAEMECO | 1451 | TRIFAZNI | MT851T1A42R52DJ |
| 20 | LANDIS+GYR | 1452 | TRIFAZNI | ZMD410CT44 DJ |
| 21 | ISKRAEMECO | 1467 | TRIFAZNI | MT851T1A42R52-D |
| 22 | LANDIS+GYR | 1476 | TRIFAZNI | ZMU202C |
| 23 | ISKRAEMECO | 1477 | TRIFAZNI | MT851T1A42R52ET |
| 24 | ISKRAEMECO | 1486 | TRIFAZNI | MT851T1A42R52 |
| 25 | ISKRAEMECO | 1487 | TRIFAZNI | MT851D2A42R52 |
| 26 | LANDIS+GYR | 1488 | TRIFAZNI | ZMD310CT44 |
| 27 | LANDIS+GYR | 1489 | TRIFAZNI | ZMD410CT44 |
| 28 | ISKRAEMECO | 1512 | TRIFAZNI | MT831-D2A42R |
| 29 | ISKRAEMECO | 1513 | TRIFAZNI | MT-831D2A42R56S |
| 30 | ISKRAEMECO | 1514 | TRIFAZNI | MT831-T1A42R56 |
| 31 | ISKRAEMECO | 1521 | TRIFAZNI | MT831T1A42R52 |
| 32 | ISKRAEMECO | 1527 | TRIFAZNI | MT831-D2A42R52 |
| 33 | ISKRAEMECO | 1554 | TRIFAZNI | MT831T1A32R42 |
| 34 | ISKRAEMECO | 1558 | TRIFAZNI | MT831-T1A42R56 |
| 35 | ISKRAEMECO | 1572 | TRIFAZNI | MT851-D2A42R52 |
| 36 | ISKRAEMECO | 1574 | TRIFAZNI | MT831-T1A42R52 |
| 37 | ISKRAEMECO | 1575 | TRIFAZNI | MT851-T1A42R52 |
| 38 | ISKRAEMECO | 1578 | TRIFAZNI | MT831-D2A42R56 |
| 39 | LANDIS+GYR | 1614 | TRIFAZNI | ZMD310CT44 |
| 40 | ISKRAEMECO | 1622 | TRIFAZNI | MT831T1A42R56 |
| 41 | LANDIS+GYR | 1623 | TRIFAZNI | ZMD410CT44 |
| 42 | ISKRAEMECO | 1637 | TRIFAZNI | MT830-T1A42R56 |
| 43 | ISKRAEMECO | 1643 | TRIFAZNI | MT880 - T1A42R56 |
| 44 | ISKRAEMECO | 1644 | TRIFAZNI | MT880 - T1A32R46 |
| 45 | ISKRAEMECO | 1645 | TRIFAZNI | MT880 - D2A42R56 |
| 46 | LANDIS+GYR | 1705 | TRIFAZNI | ZMY410 CW1 |
| 46 | LANDIS+GYR | 1706 | TRIFAZNI | ZMY410 CQ |
| 46 | LANDIS+GYR | 1707 | TRIFAZNI | ZMY410 CW1 |

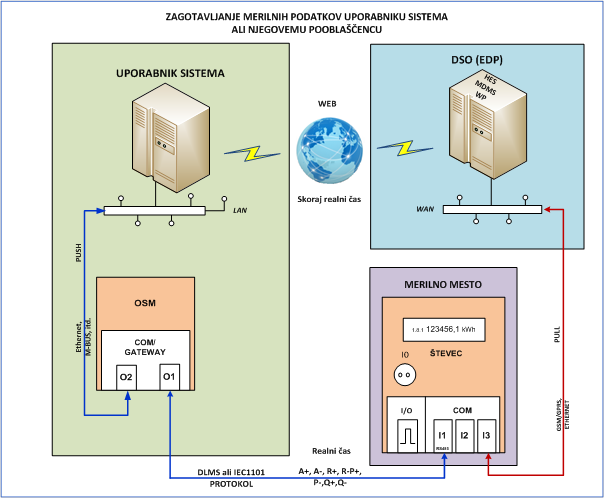
Tabela 15: Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije z I/O stikali, ki so namenjeni uporabniku za zajem merilnih podatkov o porabi ali proizvodnji v realnem času

## Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije, ki omogočajo vzporedno branje preko prostega RS485 vmesnika in protokola SIST EN 62056-21

Zajem merilnih podatkov in dogodkov iz trifaznih več funkcijskih števcev na distribucijskem omrežju danes v Sloveniji poteka na povsem »pull« načinu. Po v naprej pripravljenih urnikih HES, nameščen v merilnih centrih EDP, običajno v nočnih urah (med 00:00 in 07:00 uro zjutraj) zajamejo merilne podatke iz števcev za pretekli dan (D-1) in jih nato do 08:00 ure obdelajo ter posredujejo vsem upravičencem. Ponudnikom naprednih storitev in naprednim uporabnikom omrežja takšen način zagotavljanja D-1 zgodovinskih podatkov ne zadošča, saj podatke potrebujejo, če ne že v realnem, pa v skoraj realnem času. Za zadovoljitev teh potreb uporabnikov sistema je od metode »pull« primernejša »push« metoda, ki omogoča, da se izvorni (surovi) merilni podatki iz števca sočasno dostavljajo na eno ali več lokacij.

Trifazne več funkcijske števce delovne in jalove energije s prostim serijskim (običajno RS485) vmesnikom, ki še ne omogočajo neodvisnega enosmernega »PUSH« načina dostavljanja merilnih podatkov na eno ali več naslovov, je moč vzporedno brati z ustrezno namensko OSM napravo, ki po protokolu SIST EN 62056-21 periodično odbira števec in nato po PUSH načinu podatke v standardizirani obliki (XML) odlaga na dogovorjen naslov uporabnika ali pooblaščenca. Pri takšnem načinu vzporednega branja števca uporabnik sistema ne potrebuje programskega orodja, ki podpira ustrezen protokol branja podatkov ampak lahko podatke enostavno uvaža v svoj sistem preko poznane XML strukture.

Blokovna shema zajema merilnih podatkov s strani uporabnika sistema ali njegovega pooblaščenca z uporabo posebne OSM naprave, ki po SIST EN 62056-21 periodično bere podatke iz števca in jih po PUSH načinu odlaga na dogovorjen naslov je prikazana na spodnji sliki.



Slika 7: Blokovna shema vzporednega branja števca s strani uporabnika sistema ali njegovega pooblaščenca preko prostega RS485 vmesnika

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PROIZVAJALEC  OSM NAPRAVE | TIP OSM NAPRAVE PRIKLJUČEN NA I1  (RS485) | TIP IHD  NAPRAVE | OSTALI SISTEMI |
| Sagecom  Dr. Neuhaus | gMUC - GPRS |  | - |

Tabela 16: OSM naprave

## 

## Trifazni več funkcijski števci delovne in jalove energije, s PUSH načinom enosmernega branja podatkov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ZAP. ŠT. | PROIZVAJALEC | ŠIFRA TIPA | KOM. VMESNIK | TIP ŠTEVCA |
| 1 | ISKRAEMECO | 1643 | CM-f3e | MT880 - T1A42R56 |
| 2 | ISKRAEMECO | 1644 | CM-f3e | MT880 - T1A32R46 |
| 3 | ISKRAEMECO | 1645 | CM-f3e | MT880 - D2A42R56 |

Tabela 17: Naprave in sistemi, ki omogočajo varen PUSH način enosmernega branja podatkov

Navedeni več funkcijski števci omogočajo preko namenskega I1 kanala neodvisen enosmeren način komunikacije. Števci s komunikacijskim modulom CM-f3e omogočajo povezavo preko Ethernet priključka MODBUS TCP/IP ali povezavo preko serijskega RS485 vmesnika MODBUS RTU. COSEM objekti, ki se v dogovorjeni časovni periodi pošiljajo na ta kanal so nastavljivi in se določijo glede na dejanske potrebe uporabnika sistema ali njegovega pooblaščenca.

Ta možnost je opcijska in se jo lahko uporabi le v primeru, ko distribucijsko podjetje že uporablja modulom CM-f3e za zajem merilnih podatkov.

# Priloge

## Telegrami

Telegram I1 (Privzeta nastavitev): Iskraemeco Mx38y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OBIS** | **Podatek** | **Privzeti čas osveževanja** |
| 0-0:96.1.1 | Serijska številka števca | 1 minuta |
| 1-0:1.7.0 | P+ trenutna moč (W) | 1 minuta |
| 1-0:2.7.0 | P- trenutna moč (W) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.0 | Prejeta delovna energija Skupaj (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.1 | Prejeta delovna energija v T1 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.2 | Prejeta delovna energija v T2 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.0 | Oddana delovna energija Skupaj (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.1 | Oddana delovna energija v T1 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.2 | Oddana delovna energija v T2 (kWh) | 1 minuta |
| 0-1:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-1:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-2:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-2:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-3:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-3:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-4:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 4) | 1 ura |
| 0-4:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 4) | 1 ura |

Tabela 18: Telegram I1 za števce Iskraemeco, tipa My38y

Telegram 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OBIS** | **Podatek** | **Privzeti čas osveževanja** |
| 0-0:42.0.0 | COSEM logical device name | 5 sekund |
| 0-0:96.1.2 | Device ID3 | 5 sekund |
| 1-0:32.7.0 | napetost L1 | 5 sekund |
| 1-0:52.7.0 | napetost L2 samo 3 fazni števec | 5 sekund |
| 1-0:72.7.0 | napetost L3 samo 3 fazni števec | 5 sekund |
| 1-0:31.7.0 | tok L1 | 5 sekund |
| 1-0:51.7.0 | tok L2 samo 3 fazni števec | 5 sekund |
| 1-0:71.7.0 | tok L3 samo 3 fazni števec | 5 sekund |
| 1-0:1.7.0 | A+ trenutna moč | 5 sekund |
| 1-0:2.7.0 | A-trenutna moč | 5 sekund |
| 1-0:3.7.0 | R+ trenutna moč | 5 sekund |
| 1-0:4.7.0 | R-trenutna moč | 5 sekund |

Tabela 19: Telegram 1 za I1 vmesnik tipa AM550 in E450

Telegram 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OBIS** | **Podatek** | **Privzeti čas osveževanja** |
| 0-0:42.0.0 | COSEM logical device name | 1 ura |
| 0-0:96.1.3 | Device ID4 | 1 ura |
| 1-0:1.8.1 | Energija A+T1 | 1 ura |
| 1-0:1.8.2 | Energija A+T2 | 1 ura |
| 1-0:2.8.1 | Energija A-T1 | 1 ura |
| 1-0:2.8.2 | Energija A-T2 | 1 ura |
| 1-0:3.8.1 | Energija R+ T1 | 1 ura |
| 1-0:3.8.2 | Energija R+ T2 | 1 ura |
| 1-0:4.8.1 | Energija R-T1 | 1 ura |
| 1-0:4.8.2 | Energija R-T2 | 1 ura |

Tabela 20: Telegram 2 za I1 vmesnik za AM550 in E450

|  |  |
| --- | --- |
| **Podatek** | **Čas osveževanja** |
| Serijska številka števca | 15 sekund |
| Trenutna moč | 15 sekund |
| Trenutni strošek energije | 15 sekund |
| Poraba električne energije v zadnji uri | 1 ura |
| Stanje Električne energije v 4 tarifah | 1 ura |
| Poraba drugih energentov ter vode v tekočem dnevu | 1 ura |
| Poraba drugih energentov ter vode v zadnji uri | 1 ura |
| Stanje drugih energentov ter vode | 1 ura |
| Poraba električne energije v 24 urah | 1 dan |
| Dnevni strošek električne energije | 1 dan |
| Dnevna poraba drugih energentov ter vode | 1 dan |
| Dnevni strošek za druge energente ter vode | 1 dan |
| Mesečna poraba električne energije | 1 mesec |
| Mesečna poraba drugih energentov ter vode | 1 mesec |

Tabela 21: Telegram I1 za števce Landis+GYR P350 z modulom V3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OBIS** | **Podatek** | **Privzeti čas osveževanja** |
| 0-0:96.1.0 | Serijska številka števca | 1 minuta |
| 1-0:1.7.0 | P+ trenutna moč (W) | 1 minuta |
| 1-0:2.7.0 | P- trenutna moč (W) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.0 | Prejeta delovna energija Skupaj (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.1 | Prejeta delovna energija v T1 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.2 | Prejeta delovna energija v T2 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.0 | Oddana delovna energija Skupaj (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.1 | Oddana delovna energija v T1 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.2 | Oddana delovna energija v T2 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:99.1.0 | Obremenilna krivulja (električna energija) | 1 ura |
| 0-1:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-1:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-1:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-2:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-2:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-2:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-3:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-3:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-3:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-4:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 4) | 1 ura |
| 0-4:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 4) | 1 ura |
| 0-4:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 4) | 1 ura |

Tabela 22: Telegram I1 (Privzeta nastavitev) za števce Landis+GYR E350 z modulom V4

|  |  |
| --- | --- |
| **Podatek** | **Čas osveževanja** |
| Serijska številka števca | 15 sekund |
| Trenutna moč | 15 sekund |
| Trenutni strošek energije | 15 sekund |
| Poraba električne energije v zadnji uri | 1 ura |
| Stanje Električne energije v 4 tarifah | 1 ura |
| Poraba drugih energentov ter vode v tekočem dnevu | 1 ura |
| Poraba drugih energentov ter vode v zadnji uri | 1 ura |
| Stanje drugih energentov ter vode | 1 ura |
| Poraba električne energije v 24 urah | 1 dan |
| Dnevni strošek električne energije | 1 dan |
| Dnevna poraba drugih energentov ter vode | 1 dan |
| Dnevni strošek za druge energente ter vode | 1 dan |
| Mesečna poraba električne energije | 1 mesec |
| Mesečna poraba drugih energentov ter vode | 1 mesec |

Tabela 23: Telegram I1 za števce Landis+GYR E450, serije 3

Telegram I1 (Privzeta nastavitev):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OBIS** | **Podatek** | **Privzeti čas osveževanja** |
| 0-0:96.1.0 | Serijska številka števca | 1 minuta |
| 1-0:1.7.0 | P+ trenutna moč (W) | 1 minuta |
| 1-0:2.7.0 | P- trenutna moč (W) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.0 | Prejeta delovna moč Skupaj (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.1 | Prejeta delovna energija v T1 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:1.8.2 | Prejeta delovna energija v T2 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.0 | Oddana delovna energija Skupaj (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.1 | Oddana delovna energija v T1 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:2.8.2 | Oddana delovna energija v T2 (kWh) | 1 minuta |
| 1-0:99.1.0 | Obremenilna krivulja (električna energija) | 1 ura |
| 0-1:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-1:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-1:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 1) | 1 ura |
| 0-2:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-2:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-2:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 2) | 1 ura |
| 0-3:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-3:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-3:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 3) | 1 ura |
| 0-4:96.1.0 | Identifikacijska številka števca (Mbus 4) | 1 ura |
| 0-4:96.1.1 | Identifikacijska številka števca (Mbus 4) | 1 ura |
| 0-4:24.3.0 | Obremenilna krivulja (Mbus 4) | 1 ura |

Tabela 24: Telegram I1 (Privzeta nastavitev) za števce Landis+GYR E450, serije 4

## Diagrami



Slika 8: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu MT880-D1



Slika 9: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektno priključenem števcu MT880-T1



Slika 10: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektno priključenem števcu MT880-T1



Slika 11: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu ZMD310CT44.0007



Slika 12: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektnem števcu ZMD410(05)CT44.0007



Slika 13: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektnem števcu ZMD410(05)CT44.0007



Slika 14: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu ZMD310CT44.2407



Slika 15: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektnem števcu ZMD410(05)CT44.2407



Slika 16: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektnem števcu ZMD410(05)CT44.2407



Slika 17: Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na direktnem števcu MT831-D1A42R56S53-V22-M3KOZ4



Slika 18: : Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na polindirektnem števcu MT831-D1A42R56S53-V22-M3KOZ4



Slika 19:Vezalna shema vzporednega zajema merilnih podatkov s pomočjo impulznih izhodov na indirektnem števcu MT831-D1A42R56S53-V22-M3KOZ4

1. DIREKTIVA 2009/72/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. julija 2009 o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo in o razveljavitvi Direktive 2003/54/ES [↑](#footnote-ref-2)
2. M/441 Standardisation mandate to CEN, CENELEC and ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability [↑](#footnote-ref-3)
3. CEN/CLC/ETSI/TR 50572: 2011, Functional reference architecture for communications in smart metering systems [↑](#footnote-ref-4)