

B23/B24 Kasutusjuhend



B23/B24

Kasutusjuhend

Dokumendi nr: 2CMC485003M0201

Läbivaatamine: A

2013-06-20

Lahtiütlus

Käesolevas dokumendis kirjapandud teavet võidakse muuta ilma etteteatamata ning seda ei tule tõlgendada kui ABB poolset kohustust. ABB ei võta endale vastutust vigade eest, mis võivad dokumendis ilmned.

ABB ei vastuta mingit tüüpi otseste, kaudsete, eri-, juhuslike või tegevusest tulenevate kahjude eest, mis tulenevad käesoleva dokumendi kasutamisest, ning ABB ei vastuta juhuslike ega tegevusest tulenevate kahjude eest, mis tulenevad käesolevas dokumendis kirjeldatud tarkvara või riistvara kasutamisest.

Autoriõigused

Käesolevat dokumenti ega selle osasid ei tohi taastoota ega kopeerida ilma ABB kirjaliku loata ning dokumendi sisu ei tohi avaldada kolmandatele osapooltele ega kasutada omavoliliselt.

Käesolevas dokumendis kirjeldatud tarkvara või riistvara kuulub litsentsi alla ning seda tohib kasutada, kopeerida või avaldada vaid kooskõlas vastava litsentsi tingimustega.

© Autoriõigus 2013 ABB. Kõik õigused kaitstud.

Kaubamärgid

ABB on ABB Grupi registreeritud kaubamärk. Kõik muud käesolevas dokumendis mainitud brändi- või tootenimed võivad olla nende omanike kaubamärgid või registreeritud kaubamärgid.

Kontaktteave

ABB AS

Aruküla tee 83

75301 Jüri, Rae vald, Harjumaa

tel: 6801800

e-post: info@ee.abb.com

Sisukord

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Toote ülevaade | 9 |
| 1.1 | Arvesti osad | 10 |
| 1.2 | Arvesti tüübid | 12 |
| 2 | Paigaldus | 15 |
| 2.1 | Arvesti paigaldusmeetodid | 16 |
| 2.2 | Keskkonnaalased kaalutlused..... | 18 |
| 2.3 | Arvesti paigaldamine..... | 19 |
| 2.3.1 | Arvesti konfigureerimine | 20 |
| 2.4 | Elektriskeemid..... | 21 |
| 2.4.1 | Otseühendusega arvestid..... | 21 |
| 2.4.2 | Trafoühendusega arvestid | 22 |
| 2.4.3 | Sisendid/väljundid | 23 |
| 2.4.4 | Kommunikatsiooniliides | 24 |
| 3 | Kasutajaliides | 25 |
| 3.1 | Displei | 26 |
| 4 | Arvesti seadistused | 31 |
| 4.1 | Seadistused ja konfiguratsioonid | 32 |
| 4.1.1 | Suhtarvude seadistamine | 32 |
| 4.1.2 | Juhtmestiku seadistamine..... | 33 |
| 4.1.3 | Impulssväljundi seadistused | 33 |
| 4.1.4 | Sisendi/väljundi seadistused..... | 34 |
| 4.1.5 | Häireseadistused | 34 |
| 4.1.6 | M-Bus liidese seadistused | 36 |
| 4.1.7 | Liidese RS485 seadistused | 37 |
| 4.1.8 | IR-liidese (infrapunaliidese) seadistused | 38 |
| 4.1.9 | Versioonitäienduse lubamise seadistused | 40 |
| 4.1.10 | Impulss-LED seadistused | 40 |
| 4.1.11 | Tariifi seadistused | 40 |
| 4.1.12 | Lähtestatavate näitude lähtestamine | 40 |
| 5 | Tehniline kirjeldus..... | 43 |
| 5.1 | Energiaväärtused | 44 |
| 5.2 | Instrumentaalnäidud..... | 46 |
| 5.3 | Häire..... | 48 |
| 5.4 | Sisendid ja väljundid | 49 |
| 5.4.1 | Tariifisisendid | 49 |
| 5.4.2 | Impulssväljundid | 50 |
| 5.5 | Logid | 52 |
| 5.5.1 | Süsteemilogi | 52 |
| 5.5.2 | Sündmustelogi | 53 |
| 5.5.3 | Võrgukvaliteedi logi..... | 54 |
| 5.5.4 | Auditilogi | 54 |
| 5.5.5 | Seadistustelogi..... | 55 |
| 5.5.6 | Sündmuste koodid | 55 |
| 6 | Tehnilised andmed | 57 |
| 6.1 | Tehnilised andmed | 58 |
| 6.2 | Füüsilised mõõtmed | 62 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 7 | Mõõtemetodid..... | 65 |
| 7.1 | Energia mõõtmine | 66 |
| 7.1.1 | Ühefaasiline, ühe elemendi mõõtmine..... | 68 |
| 7.1.2 | Kolmefaasiline, 2 elemendi mõõtmine | 70 |
| 7.1.3 | Kolmefaasiline, 3 elemendi mõõtmine | 72 |
| 8 | Teenindus ja hooldus..... | 77 |
| 8.1 | Teenindus ja hooldus | 78 |
| 9 | Kommunikatsioon Modbus liidesega..... | 79 |
| 9.1 | Teave Modbus protokolliga kohta..... | 80 |
| 9.1.1 | Funktsioonikood 3 (ooteregistrite lugemine)..... | 80 |
| 9.1.2 | Funktsioonikood 16 (mitme registri kirjutamine) | 82 |
| 9.1.3 | Funktsioonikood 6 (ühe registri kirjutamine) | 83 |
| 9.2 | Registrite lugemine ja kirjutamine | 85 |
| 9.3 | Teisendustabelid | 86 |
| 9.4 | Sündmustelogid | 95 |
| 9.4.1 | Sündmustelogide lugemine..... | 98 |
| 9.5 | Konfiguratsioon | 99 |
| 9.5.1 | Häired | 99 |
| 9.5.2 | Sisendid ja väljundid | 102 |
| 9.5.3 | Tariifid..... | 104 |
| 10 | Kommunikatsioon M-Bus liidesega | 107 |
| 10.1 | Protokolliga kirjeldus | 108 |
| 10.1.1 | Telegrammi vorming..... | 112 |
| 10.1.2 | Väärtuse teabevälja koodid..... | 118 |
| 10.1.3 | Kommunikatsiooniprotsess | 121 |
| 10.2.1 | Esimese telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)..... | 124 |
| 10.2.2 | Teise telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis) | 127 |
| 10.2.3 | Kolmanda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)..... | 132 |
| 10.2.4 | Neljanda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)..... | 136 |
| 10.2.5 | Viienda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)..... | 140 |
| 10.2.6 | Kuuenda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis) | 143 |
| 10.2.7 | Seitsmenda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)..... | 147 |
| 10.3 | Arvesti andmete mittestandardne lugemine..... | 151 |
| 10.3.1 | Sündmustelogi andmete lugemine..... | 151 |
| 10.4 | Andmete saatmine arvestile | 155 |
| 10.4.1 | Tariifi seadistamine | 155 |
| 10.4.2 | Primaaraadressi seadistamine..... | 156 |
| 10.4.3 | Modulatsioonikiiruse muutmine..... | 156 |
| 10.4.4 | Elektrikatkestuse loenduri lähtestamine..... | 157 |
| 10.4.5 | Voolutrafo suhtarvu seadistamine - lugeja | 157 |
| 10.4.6 | Voolutrafo suhtarvu seadistamine - nimetaja | 158 |
| 10.4.7 | Olekuteabe valimine | 158 |
| 10.4.8 | Sisendi 3 salvestatud oleku lähtestamine | 159 |
| 10.4.9 | Sisendi 4 salvestatud oleku lähtestamine | 159 |
| 10.4.10 | Sisendiloenduri 3 lähtestamine | 160 |
| 10.4.11 | Sisendiloenduri 4 lähtestamine | 160 |
| 10.4.12 | Väljundi 1 seadistamine | 161 |
| 10.4.13 | Väljundi 2 seadistamine | 161 |
| 10.4.14 | Parooli saatmine | 162 |
| 10.4.15 | Parooli seadistamine..... | 162 |
| 10.4.16 | Logide lähtestamine..... | 163 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 10.4.17 | Lähtestatava aktiivenergia impordi lähtestamine | 163 |
| 10.4.18 | Lähtestatava aktiivenergia ekspordi lähtestamine | 164 |
| 10.4.19 | Lähtestatava reaktiivenergia impordi lähtestamine | 164 |
| 10.4.20 | Lähtestatava reaktiivenergia ekspordi lähtestamine | 165 |
| 10.4.21 | Ligipääsutaseme kirjutamise seadistamine | 165 |
| 10.4.22 | Tariifi allika seadistamine | 166 |
| 10.4.23 | CO2 teisendusteguri seadistamine | 166 |
| 10.4.24 | Valuuta teisendusteguri seadistamine | 167 |

Peatükk 1: Toote ülevaade

Ülevaade

Selles peatükis kirjeldatakse arvesti osi ja erinevaid arvestitüüpe.

Selles peatükis

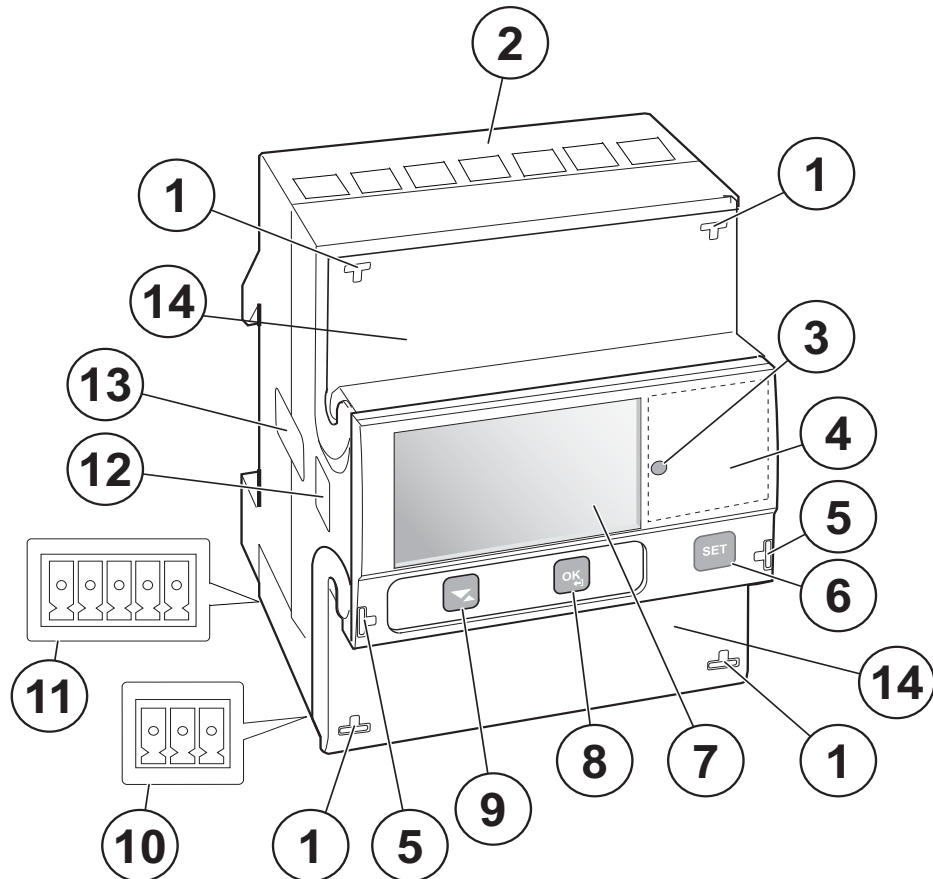
Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|-------------------------|----|
| 1.1 Arvesti osad | 10 |
| 1.2 Arvesti tüübid..... | 12 |

1.1 Arvesti osad

Joonis

Arvesti osad on ära toodud alloleval joonisel:



Osade kirjeldus

Allolevas tabelis kirjeldatakse arvesti osi:

| Nr. | Kirjeldus | Märkused |
|-----|--------------------------------|--|
| 1 | Plommimisavad | Arvesti kinnitamiseks kasutatakse plommimistraati. |
| 2 | Klemmiplukk | Klemmid kõikidele pingetele ja voolutugevustele. |
| 3 | LED | Vilgub proportsionaalselt mõõdetud energiale |
| 4 | Tooteandmed | Sisaldab andmeid arvesti tüübi kohta |
| 5 | Plommitava katte plommimisavad | Katte kinnitamiseks kasutatakse plommimistraati. |
| 6 | Seadistusnupp | Sisenemine konfiguratsioonirežiimi |
| 7 | Displei | LCD-displei arvesti näitude lugemiseks |

| Nr. | Kirjeldus | Märkused |
|-----|--|--|
| 8 | OK/Väljumisnupp | Vajuta toimingu sooritamiseks või menüü valimiseks. Vajuta ja hoia all, et minna tagasi eelmisesse menüüsse või liikuda vaike- ja peamenüü vahel. |
| 9 | Alla/Üles nupp | Liikumine alla/üles (peamenüüs toimub liikumine paremale/vasakule): vajuta alla liikumiseks, vajuta ja hoia all üles liikumiseks. |
| 10 | Klemm kommunikatsiooniliidese ühendamiseks | |
| 11 | Klemm sisendite/väljundite ühendamiseks | |
| 12 | Optiline kommunikatsiooniliides | Infrapunakommunikatsioon |
| 13 | Plommimisilt | Arvesti mõlemal küljel |
| 14 | Plommitav klemmikate | Kaitsekate, mille sees asub trükitud elektriskeem. |

1.2 Arvesti tüübid

Põhigrupid

B23/B24 arvestid on jagatud kahte põhigruppi:

- Otseühendusega arvestid voolutugevustele ≤ 65 A.
- Trafoühendusega arvestid voolutugevusele > 65 A, mis kasutavad väliseid voolutrafosid sekundaarvooluga ≤ 6 A ja lisavalikuna pingetrafosid.

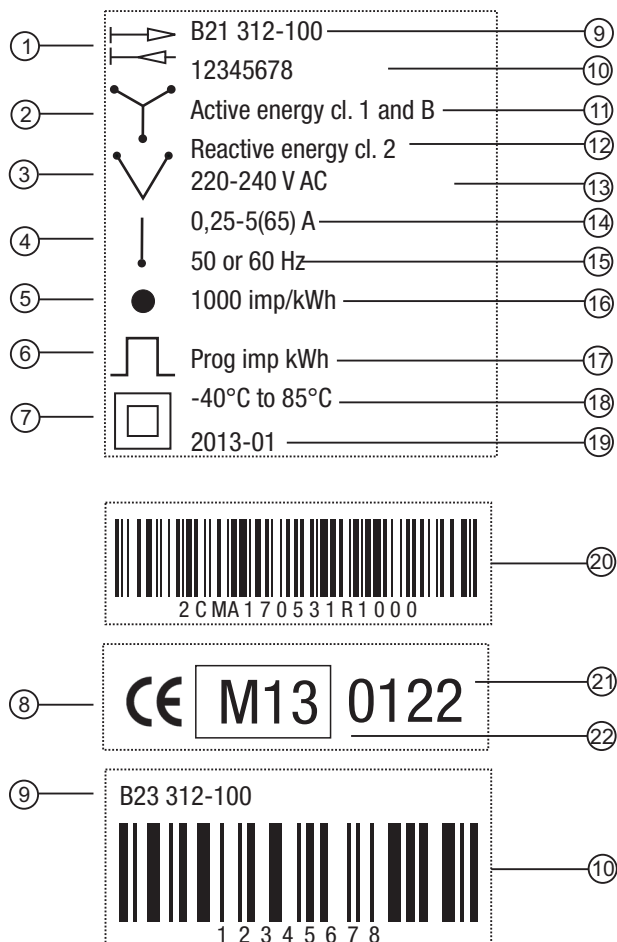
Alamgrupid

Arvestite põhigrupi saab jagada alamgruppideks, vastavalt arvesti funktsioonidele:

| Alamgrupp | Funktsioon |
|-----------|---|
| Höbe | Klass 0,5 S või klass 1, tariifid, fikseeritud sisend/väljund, lähtestatavad näidud, energia import/eksport, aktiivenergia, reaktiivenergia, impulssväljund/häire |
| Pronks | Energia import/eksport, aktiivenergia, reaktiivenergia, klass 1, impulssväljund/häire |
| Teras | Aktiivenergia, klass 1, impulssväljund/häire |

Tootesilt

Arvesti tüübiteave, mis on kirjas arvestil olevatel siltidel, on ära toodud alloleval pildil:



Tootesildi teave

Tootesildil olevat teavet selgitatakse allolevas tabelis:

| Nr. | Kirjeldus |
|-----|---------------------------|
| 1 | Energia import/eksport |
| 2 | 3 elemendi mõõtmine |
| 3 | 2 elemendi mõõtmine |
| 4 | 1 elemendi mõõtmine |
| 5 | LED |
| 6 | Impulssväljund |
| 7 | Kaitseklass II |
| 8 | Toote ohutusdeklaratsioon |
| 9 | Tüübitähis |
| 10 | Seerianumber |
| 11 | Aktiivenergia täpsus |

| Nr. | Kirjeldus |
|------------|-----------------------------------|
| 12 | Reaktiivenergia täpsus |
| 13 | Pinge |
| 14 | Voolutugevus |
| 15 | Sagedus |
| 16 | LED impulsi sagedus |
| 17 | Impulsisagedus |
| 18 | Temperatuurivahemik |
| 19 | Tootmise kuupäev (aasta ja nädal) |
| 20 | ABB ID |
| 21 | Teavitatud asutus |
| 22 | MID ja taatlemise aasta |

Peatükk 2: Paigaldus

Ülevaade

Käesolevas peatükis kirjeldatakse, kuidas paigaldada B23/B24 arvesteid ja kuidas neid ühendada elektrivõrguga. Peatükk sisaldab ka teavet selle kohta, kuidas arvestil teha põhilisi konfiguratsioone.

Samuti on peatükis teavet, kuidas ühendada sisend/väljundseadmeid ja kommunikatsiooniseadmeid.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

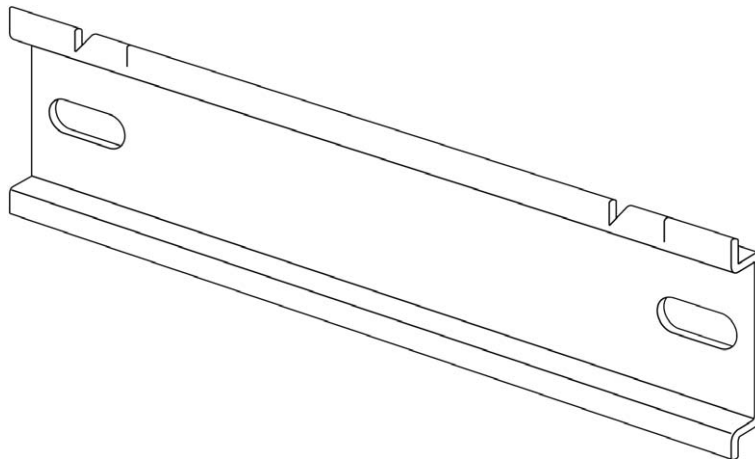
| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.1 Arvesti paigaldusmeetodid | 16 |
| 2.2 Keskkonnaalased kaalutlused..... | 18 |
| 2.3 Arvesti paigaldamine | 19 |
| 2.3.1 Arvesti konfigureerimine | 20 |
| 2.4 Elektriskeemid | 21 |
| 2.4.1 Otseühendusega arvestid | 21 |
| 2.4.2 Trafoühendusega arvestid | 22 |
| 2.4.3 Sisendid/väljundid | 23 |
| 2.4.4 Kommunikatsiooniliides | 24 |

2.1 Arvesti paigaldusmeetodid

Üldist Selles jaotises kirjeldatakse B23/B24 arvestite erinevaid paigaldusmeetodeid. Mõnede paigaldusmeetodite puhul läheb vaja lisatarvikuid. Rohkem teavet lisatarvikute kohta leiate meie põhikataloogist (2CMC480001C0201).

Paigaldus DIN-liistule B23/B24 arvestid on mõeldud kinnitamiseks DIN-liistule (DIN 50022). Kui kasutatakse seda paigaldusmeetodit, pole lisatarvikuid vaja ning arvesti paigaldatakse, kinnitades arvesti klamberluku DIN-liistule.

DIN-liist Alloleval pildil on kujutatud DIN-liistu.



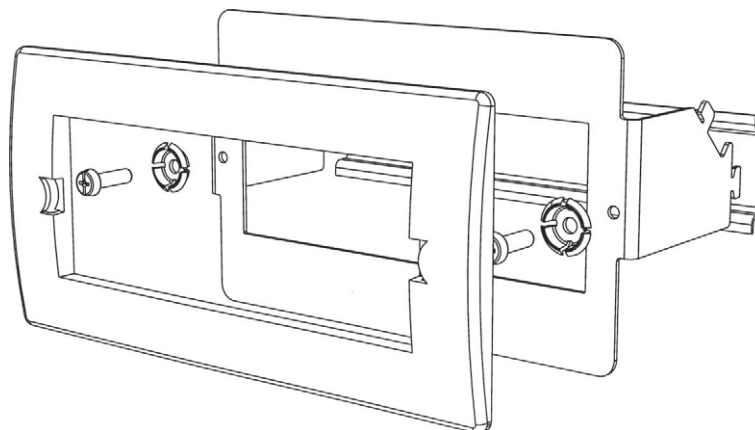
Paigaldus seinale Seinale paigaldamiseks on soovitatav seinale kõigepealt kinnitada eraldiseisev DIN-liist ja seejärel kinnitada arvesti selle külge.

Süvispaigaldus

Arvesti süvispaigalduseks (näiteks kilbi uksele) tuleb kasutada süvispaigalduse komplekti.

**Süvispaigalduse
komplekt**

Alloleval pildil on kujutatud süvispaigalduse komplekti.



2.2 Keskkonnaalased kaalutlused

Kaitseklass

Järgimaks kaitsenõudeid, tuleb toode paigaldada korpusesse, mille kaitseklassiks on IP 51 või kõrgem, vastavalt standardile IEC 60259.

Mehaaniline keskkond

Vastavalt mõõteriistade direktiivile (2004/22/EÜ), vastab toode määratlusele M1, mis tähendab, et seda saab kasutada „...kohtades, kus on madal vibratsiooni- ja pörotusoh, nt kergetele tugikonstruktsioonidele kinnitatavate seadmete puhul, millel on paigalduskoha õhuvooludest, puurimisest, uste prõmmimisest jne tulenev väike vibratsiooni- ja pörotusoh.“

Elektromagnetiline keskkond

Vastavalt mõõteriistade direktiivile (2004/22/EÜ) vastab toode määratlusele E2, mis tähendab, et seda saab kasutada „...kohtades, kus elektromagnetilised häired vastavad muudes tööstuslikes ehitistes leitavatele häiretele.“

Kliimaatiline keskkond

Toote õige talitluse tagamiseks tohib seda kasutada vaid temperatuurivahemikus -40 °C kuni +70 °C.

Toote õige talitluse tagamiseks ei tohi see kokku puutuda niiskusega, mille aasta keskmine väärtus ületab 75% ja 95% kolmekümne päeva jooksul aastas.

2.3 Arvesti paigaldamine



Hoiatus – Elektriseadmeid tohivad paigaldada, neile ligi pääseda, neid teenindada ja hooldada vaid vastava väljaõppe saanud elektrikud.

Seadme paigaldamine pingestatunud elektrisüsteemi võib olla surmavalt ohtlik. Kokkupuude pingestatunud paigaldise osadega võib põhjustada infarkti, põletusi või muid tõsiseid vigastusi. Ohutuse tagamiseks veenduge, et enne tööde alustamist on toide lahti ühendatud.



Hoiatus – Ohutuse tagamiseks on soovitatav seade paigaldada viisil, mis muudab klemmplokkidele ligipääsu või nende juhusliku puudutamise võimatuks.

Parim viis ohutuks paigaldamiseks on paigaldada seade korpuse/karbi sisse. Lisaks tuleb piirata ligipääsu seadmele, kasutades selleks lukku ja võtit, millele on juurdepääs vaid väljaõppinud elektrikul.



Hoiatus – arvesteid tuleb alati kaitsta sulavkaitsega sissevoolu poolel.

Trafoühendusega arvestite hoolduse võimaldamiseks on soovitatav paigaldada arvesti lähedale lühistusseade.

Paigaldusnõuded

Juhtmevaba kommunikatsiooniliidesega arvesteid ei tohi paigaldada inimestele lähemale kui 20 cm.

Arvesti paigaldamine

Arvesti paigaldamiseks ja paigaldamise kontrollimiseks järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme.

| Samm | Tegevus |
|---------------------------------|--|
| 1 | Lülita välja võrgutoide. |
| 2 | Aseta arvesti DIN-liistule ja veendu, et see liistule kinnitub. |
| 3 | Eemalda juhtme isolatsioon arvestil märgitud pikkuseni. |
| 4 | Ühenda juhtmed vastavalt arvestile trükitud elektriskeemile ja kinnita kruvid (3,0 Nm otseühendusega arvestite puhul ja 1,5 Nm trafouhendusega arvestite puhul). |
| 5 | Paigalda vooluahela kaitse. Õige sulavkaitse leiad tabelist 2:1. |
| 6 | Kui kasutatakse sisendeid/väljundeid, ühenda juhtmed vastavalt arvestile trükitud elektriskeemile ja kinnita kruvid (0,25 Nm). Seejärel ühenda arvesti välise toiteallikaga (maks. 240 V). |
| 7 | Kui kasutatakse kommunikatsiooniliidest, ühenda selle juhtmed vastavalt arvestile trükitud elektriskeemile ja kinnita kruvid (0,25 Nm). |
| Paigalduse kontrollimine | |
| 8 | Kontrolli, kas arvesti on ühendatud määratud pingega ja kas pinge faasiühendused ja neutraaljuhe (kui kasutatakse) on ühendatud õigete klemmidega. |
| 9 | Trafoühendusega arvesti puhul kontrolli, kas väliste trafode primaar- ja sekundaarvoolu voolusuund on õige. Samuti kontrolli, kas trafod on ühendatud arvesti õigete klemmide külge. |

| Samm | Tegevus |
|------|---|
| 10 | Lülita võrgutoide sisse. Kui displeile kuvatakse hoiatussümbol, vt veakoode lõigus „Rikkeotsing“. |
| 11 | Arvesti menüüelemendis „Hetkeväärtused“ kontrolli, kas pinged, voolutugevused, võimsus ja võimsustegurid on mõistlikus vahemikus ja kas voolusuund on õige (koguvõimsus peab olema positiivne koormuse korral, mis tarbib energiat). Kontrollimise ajal peab arvesti olema ühendatud soovitud koormusele, soovitavalt koormusele, kus voolutugevus on kõikides faasides üle nulli, et kontrollimine oleks nii täielik kui võimalik. |

Vooluahela kaitse

Kasuta allolevas tabelis väljatoodud teavet, et valida õige sulavkaitse vooluahela kaitsmiseks.

Tabel: 2:1

| Arvesti tüüp | Vooluahela maksimaalne kaitse |
|-----------------|---|
| Otseühendusega | 65 A, C karakteristikuga või 65 A sulavkaitse, tüüp gL-gG |
| Trafoühendusega | 10 A, B karakteristikuga või sulavkaitse, kiire. |

2.3.1 Arvesti konfigureerimine

Vaikeseadistused

Arvesti vaikeseadistuste muutmise kohta käiva teabe leiad peatükist „Arvesti seadistused“.

Vaikeseadistused

Allolevas tabelis on kirjas arvesti vaikeseadistused, mida tavaliselt tuleb muuta. Kontrolli arvesti seadistusi, et teada saada, kas neid tuleb ümber konfigureerida.

| Parameeter | Otseühendusega arvestid | Trafoühendusega arvestid |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Voolutrafode suhtarvud | ----- | 1 |
| Juhtmete arv | 4 | 4 |
| Impulsisagedus | 10 | 10 |
| Impulspikkus | 100 ms | 100 ms |

2.4 Elektriskeemid

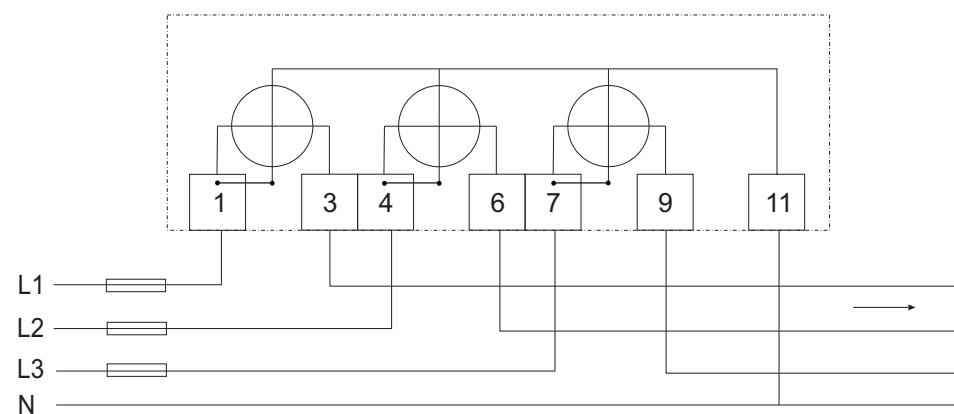
Üldist

Selles jaotises kirjeldatakse, kuidas erinevat tüüpi arvesteid elektrivõrguga ühendada. Allolevatel elektriskeemidel äratoodud klemminumbrid vastavad tähistusele arvesti klemmiplokil.

2.4.1 Otseühendusega arvestid

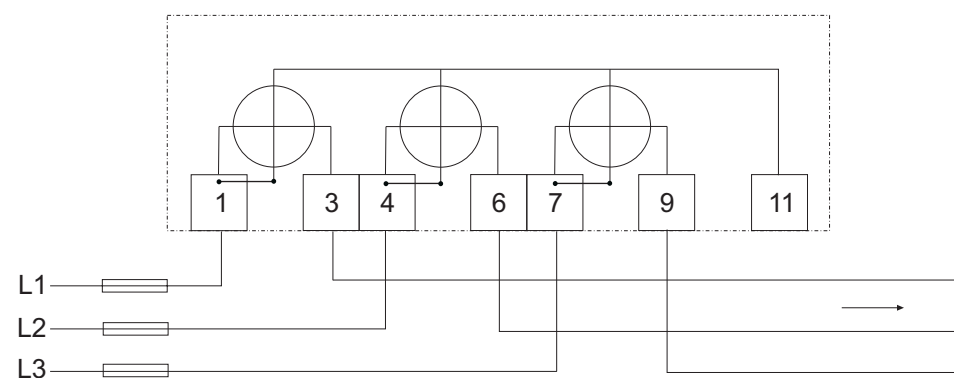
Neljajuhtmeline ühendamine

Alltoodud skeemil kujutatakse kolmefaasilise, otseühendusega arvesti neljajuhtmelist ühendamist:



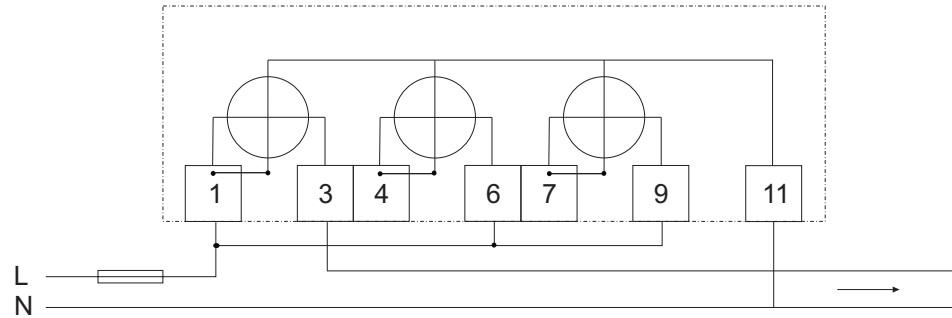
Kolmejuhtmeline ühendamine

Alltoodud skeemil kujutatakse kolmefaasilise, otseühendusega arvesti kolmejuhtmelist ühendamist:



Kahejuhtmeline ühendamine

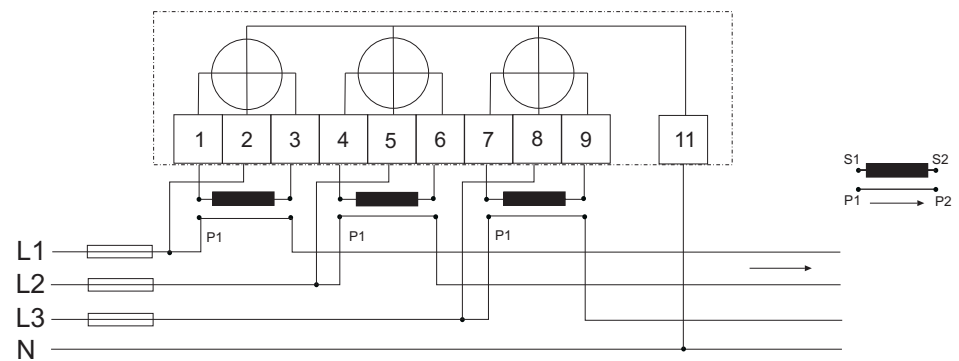
Alltoodud skeemil kujutatakse kolmefaasilise, otseühendusega arvesti kahejuhtmelist ühendamist:



2.4.2 Trafoühendusega arvestid

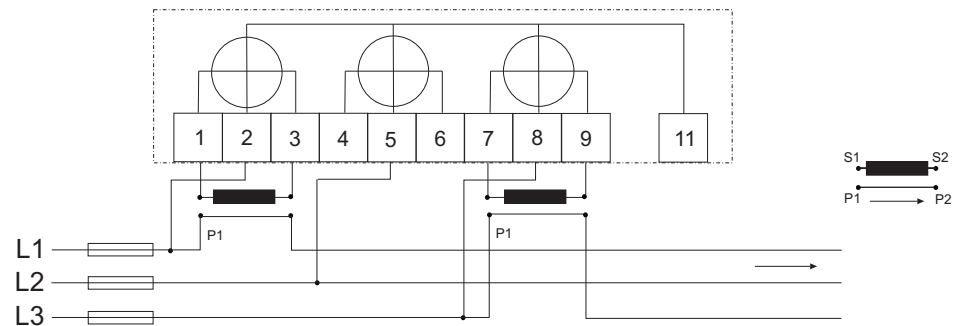
Neljajuhtmeline ühendamine

Alltoodud skeemil kujutatakse kolmefaasilise, trafoühendusega arvesti neljajuhtmelist ühendamist:



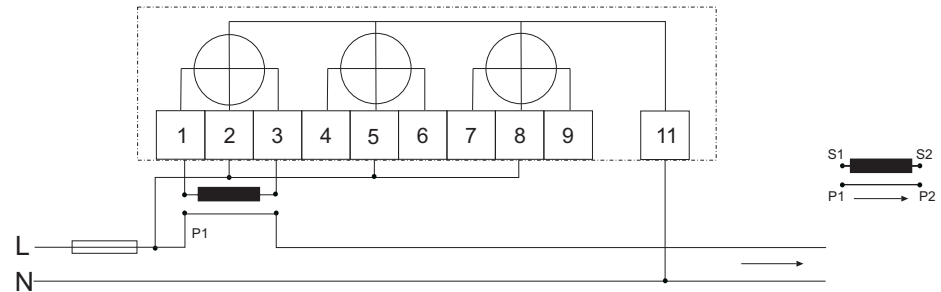
Kolmejuhtmeline ühendamine

Alltoodud skeemil kujutatakse kolmefaasilise, trafoühendusega arvesti kolmejuhtmelist ühendamist:

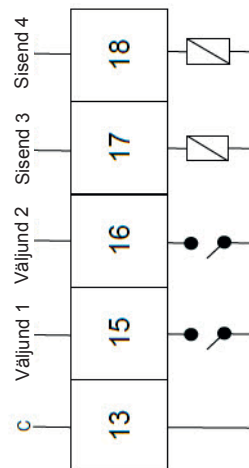


**Kahejuhtmeline
ühendamine**

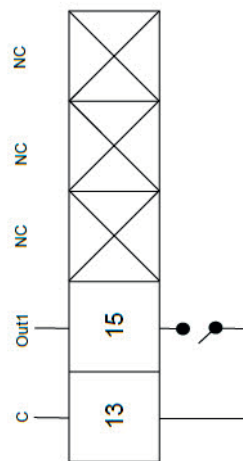
Alltoodud skeemil kujutatakse kolmefaasilise, trafoühendusega arvesti kahejuhtmelist ühendamist:

**2.4.3 Sisendid/väljundid**

**2 väljundit,
2 sisendit**

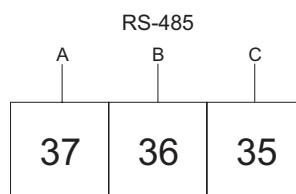


1 väljund

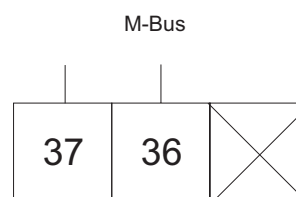


2.4.4 Kommunikatsiooniliides

RS485



M-Bus



Peatükk 3: Kasutajaliides

Ülevaade

Selles peatükis kirjeldatakse erinevaid displeikuvasid ja menüüstruktuuri.


Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

3.1 Displei.....26

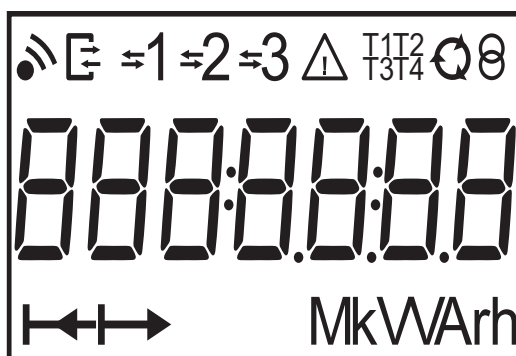
3.1 Displei

Üldist

Displei sisaldab kahe põhikuva: vaikemenüü ja peamenüü. Kuvade vahel liikumiseks kasuta nuppu . Mõlemal kuval kuvatakse olekuikoonide arv displei ülemises osas. Neid ikooni selgitatakse allolevas tabelis 3:1. Samuti kuvatakse displei alumises osas selgitav tekst selle kohta, mida antud hetkel kuvatakse või esile tõstetakse.

Vaikemenüü

Alloleval joonisel on kujutatud vaikemenüü näidiskuva.



Energiaväärtused

Allolevas tabelis selgitatakse vaikemenüü 20 kasutatava lehekülje sisu:




| Lehekülg | Ühik | Sümbol displeil | Selgitus |
|----------|-------|--|---|
| 1/20 | kWh | ACTNRGIMP.TOTT nool paremale | Kogu imporditud aktiivenergia mõõtmine. |
| 2/20 | kWh | ACT NRG EXP.TOT nool vasakule | Kogu eksporditud aktiivenergia mõõtmine. |
| 3/20 | kvarh | REACTNRG IMP.TOT nool paremale | Kogu imporditud reaktiivenergia mõõtmine. |
| 4/20 | kvarh | REACT NRG EXP. TOT nool vasakule | Kogu eksporditud reaktiivenergia mõõtmine. |
| 5/20 | kWh | ACT NRG IMP. TAR1 T1 vilgub, nool paremale | Kogu imporditud aktiivenergia mõõtmine tariifi 1 korral |
| 6/20 | kWh | ACT. NRG. IMP. TAR2 T2 vilgub, nool paremale | Kogu imporditud aktiivenergia mõõtmine tariifi 2 korral |
| 7/20 | kWh | ACT NRG. IMP. TAR3 T3 vilgub, nool paremale | Kogu imporditud aktiivenergia mõõtmine tariifi 3 korral |
| 8/20 | kWh | ACT. NRG. IMP. TAR4 T4 vilgub, nool paremale | Kogu imporditud aktiivenergia mõõtmine tariifi 4 korral |

| Lehekülg | Ühik | Sümbol displeil | Selgitus |
|----------|-------|---|---|
| 9/20 | kWh | ACT. NRG. EXP TAR1 T1 vilgub, nool vasakule | Eksporditud aktiivenergia mõõtmise tariifi 1 korral |
| 10/20 | kWh | ACT NRG. EXP TAR2 T2 vilgub, nool vasakule | Eksporditud aktiivenergia mõõtmise tariifi 2 korral |
| 11/20 | kWh | ACT.NRG.EXP TAR3 T3 vilgub, nool vasakule | Eksporditud aktiivenergia mõõtmise tariifi 3 korral |
| 12/20 | kWh | ACT NRG. EXP TAR4 T4 vilgub, nool vasakule | Eksporditud aktiivenergia mõõtmise tariifi 4 korral |
| 13/20 | kvarh | REACT. NRG. IMP TAR1 T1 vilgub, nool paremale | Imporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 1 korral |
| 14/20 | kvarh | REACT. NRG. IMPTAR2 T2 vilgub, nool paremale | Imporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 2 korral |
| 15/20 | kvarh | REACT. NRG. IMPTAR3 T3 vilgub, nool paremale | Imporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 3 korral |
| 16/20 | kvarh | REACT. NRG. IMPTAR4 T4 vilgub, nool paremale | Imporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 4 korral |
| 17/20 | kvarh | REACT. NRG. EXP TAR1 T1 vilgub, nool vasakule | Eksporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 1 korral |
| 18/20 | kvarh | REACT. NRG. EXP TAR2 T2 vilgub, nool vasakule | Eksporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 2 korral |
| 19/20 | kvarh | REACT. NRG. EXP TAR3 T3 vilgub, nool vasakule | Eksporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 3 korral |
| 20/20 | kvarh | REACT. NRG. EXP TAR4 T4 vilgub, nool vasakule | Eksporditud reaktiivenergia mõõtmise tariifi 4 korral |

Olekuikoonid

Displeil kuvatud olekuikoonide tähendusi selgitatakse allolevas tabelis.

Tabel: 3:1

| Ikoon | Tähendus |
|---|--|
|  | Juhtmevaba kommunikatsiooniliides. |
|  | Käimas on andmeedastus. Arvesti kas saadab või võtab teavet vastu. |
|  | Käimas on mõõtmine. Pöörlemine päripäeva tähistab importimist. Pöörlemine vastupäeva tähistab ekspordi. |
| 1→1 ←1 2→2 ←2 3→3 ←3 | Nooled tähistavad voolu suunda faasi kohta. Nool vasakule = eksport, nool paremale = import. Number ilma nooleta tähendab, et faasiga on ühendatud vaid pinge. |

| Icoon | Tähendus |
|-------------|--|
| T1 T2 T3 T4 | Aktiivne tariif. |
| ⚠ ! ⚠ | Viga, hoiatus, märkus. |
| ⊗ | Trafo suhtarv (ainult trafoühendusega arvestite puhul) |

Peamenüü

Peamenüü tekst

Sõltuvalt arvesti tüübist, võidakse displeile kuvada kas kõik või osad allkirjeldatud tekstidest:

| Tekst | Selgitus |
|--------|-----------------------|
| rE9 | Energia mõõtesuurused |
| I nSt | Hetkeväärtused |
| I _0 | Sisend/väljund |
| StAtUS | Olek |
| SEt | Seadistused |
| ESc | Eelmine menüü |

Peamenüü struktuur

Allolevas tabelis kirjeldatakse peamenüü struktuuri ja selle sisu:

| rE9 | I nSt | I _0 | StAtUS | SEt |
|------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------------------|
| Aktiivenergia import L1-L3 | Aktiivvõimsus | Sisend/väljund 1 | Süsteemilogi | Kell |
| Aktiivenergia eksport L1-L3 | Reaktiivvõimsus | Sisend/väljund 2 | Sündmustelogi | Suhtarvud |
| Aktiivenergia neto L1-L3 | Näivvõimsus | Sisend/väljund 3 | Võrgukvaliteedi logi | Juhtmed |
| Reaktiivenergia import L1-L3 | Faasipinge | Sisend/väljund 4 | Süsteemi olek | Impulssväljund |
| Reaktiivenergia eksport L1-L3 | Liinipinge | | Auditilogi | Sisend/väljund |
| Reaktiivenergia neto L1-L3 | Voolutugevus | | Seadistustelogi | Häire |
| Näivenergia eksport L1-L3 | Võimsustegur | | | RS 485 |
| Aktiivenergia importimine, tariif | Pingenurk | | | Juhtmevaba |
| Aktiivenergia eksportimine, tariif | Voolunurk | | | Versioonitäienduse lubamine |

| <i>rEG</i> | <i>INST</i> | <i>ID</i> | <i>STATUS</i> | <i>SET</i> |
|--|-------------------|-----------|---------------|----------------------|
| Reaktiivenergia importimine, tariif | Aktiivne kvadrant | | | Impulss-LED |
| Reaktiivenergia eksportimine, tariif | | | | Tariif |
| Kogu lähtestatava reaktiivenergia eksportimine | | | | Lähtestatavad näidud |

Peatükk 4: Arvesti seadistused

Ülevaade

Selles peatükis antakse ülevaade arvesti seadistustest ja konfiguratsioonivõimalustest.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|---|----|
| 4.1 Seadistused ja konfiguratsioonid | 32 |
| 4.1.1 Suhtarvude seadistamine..... | 32 |
| 4.1.2 Juhtmestiku seadistamine..... | 33 |
| 4.1.3 Impulssväljundi seadistused | 33 |
| 4.1.4 Sisendi/väljundi seadistused | 34 |
| 4.1.5 Häireseadistused | 34 |
| 4.1.6 M-Bus liidese seadistused | 36 |
| 4.1.7 Liidese RS485 seadistused | 37 |
| 4.1.8 IR-liidese (infrapunaliidese) seadistused | 38 |
| 4.1.9 Versioonitäienduse lubamise seadistused | 40 |
| 4.1.10 Impulss-LED seadistused | 40 |
| 4.1.11 Tariifi seadistused | 40 |
| 4.1.12 Lähtestatavate näitude lähtestamine | 40 |





4.1 Seadistused ja konfiguratsioonid

Konfigureeritavad funktsioonid

Sõltuvalt arvesti tüübist, saab konfigurereida kas kõiki või osasid alltoodud funktsioonidest:








- Suhtarvud
- Juhtmed
- Impulssväljund (displeil Pul.Out.)
- Sisend/väljund
- Häire
- M-Bus
- RS485
- IR-liides
- Juhtmevaba (displeil W-less)
- Versioonitäienduse lubamine (displeil Upgr.Cons)
- Impulss-LED (displeil Puls.LED)
- Tariif
- Lähtestatavad näidud (displeil Rst.Rg)

Väärtuse seadistamine

Väärtuse seadistamiseks vajuta nuppu  ja hoiu seda all seadistusvalikute aktiveerimiseks. Nuppu  kasutatakse seadistatavate valikute, nagu näiteks sisse/välja lülitamine, muutmiseks. Nuppu  kasutatakse numbrikohtade vahel liikumiseks. Aktiivne valik/numbrikoht vilgub ja lõpetab vilkumise, kui see valitakse, vajutades nuppu .

4.1.1 Suhtarvude seadistamine



Suhtarvude seadistamiseks tee järgmist:

1. Hoiu all nuppu  kahe sekundi jooksul. Vali 5E£, vajuta nuppu .
2. Vali ££rR£ 105, vajuta nuppu .
3. Suhtarvu vahetamiseks vajuta ja hoiu all nuppu .
4. Hoiu all nuppu  kahe sekundi jooksul. Vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse mõõtesuurus Pinge (displeil 1£) ja suhtarv. Suhtarvu vahetamiseks vajuta ja hoiu all nuppu .

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 4 staatilist sisendit/väljundit | 1 staatiline sisend/väljund |
| Voolutrafo (displeil Ct) | 1-9999/1-9 |
| Pingetrafo (displeil Vt) | 1-999999/1-999 |





4.1.2 Juhtmestiku seadistamine

Arvestiga saab kasutada kas kolme juhet (TPE) või nelja juhet (TPE+N).
Juhtmete arvu seadistamiseks tee järgmist:



1. Peamenüüs vali SEt , vajuta nuppu .
2. Vali $rE5$, vajuta nuppu .
3. Displeile kuvatakse arvuti poolt kasutatav juhtmekonfiguratsioon.
4. Seadista juhtmete arv.










4.1.3 Impulssväljundi seadistused

Impulssväljundi seadistamiseks tee järgmist:


1. Peamenüüs vali SEt , vajuta nuppu .
 2. Vali impulssväljund (displeil $PUL SE$), vajuta nuppu .
 3. Vali üks impulssväljund, vajuta nuppu .
- Displeile kuvatakse tekst $PLANT$.
4. Vajuta nuppu , seadistamiseks energiatüüp valitud impulssväljundile. Displeile kuvatakse mõõdetava energia tüüp valitud impulssväljundil. Sõltuvalt arvesti tüübist on olemasolevateks valikuteks:

| Kuvatav tekst | Energia tüüp | Ühik |
|-----------------|-----------------------------|-------|
| $Act I \bar{I}$ | Imporditud aktiivenergia | kWh |
| $Act EH$ | Eksporditud aktiivenergia | kWh |
| $rEA I \bar{I}$ | Imporditud reaktiivenergia | kvarh |
| $rEA EH$ | Eksporditud reaktiivenergia | kvarh |
| $I nAct$ | Pole aktiveeritud | - |

Energia tüübi seadistamiseks kasuta nuppu . Tagasiminekuks vajuta ja hoi a all nuppu .


5. Järgmisesse menüüsse ($FrEQ$) minekuks vajuta üks kord nuppu  ja seejärel nuppu . Displeile kuvatakse sagedus. Seadistatav intervall on kas 0-999999 imp/kWh või 0-999999 imp/MWh. Sagedust seadistatakse ühe numbri kaupa. Seadistamiseks aktiivne number vilgub. Numbri väärtuse vähendamiseks/suurendamiseks kasuta nuppu . Numbri muutmiseks kasuta nooleklahvi. Tagasiminekuks vajuta ja hoi a all nuppu .
6. Järgmisesse menüüsse ($LEnGth$) minekuks vajuta üks kord nuppu  ja seejärel nuppu . Displeile kuvatakse impulsipikkus millisekundites. Impulsipikkuse intervalliks on 10-990 ms. Impulss seadistatakse samamoodi kui sageduski. Tagasiminekuks vajuta ja hoi a all nuppu .
7. Järgmisesse menüüsse ($OUTPULt$) minekuks vajuta üks kord nuppu  ja seejärel nuppu . Displeile kuvatakse valitud impulssväljundi seadistus. Sõltuvalt arvesti tüübist on olemasolevateks valikuteks:

| 4 staatilist sisendit/väljundit | 1 staatiline sisend/väljund |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Väljas | Väljas |
| Väljund 1 | Väljund 1 |
| Väljund 2 | - |

Tee väljundiseadistus. Tagasiminekuks impulsi valikmenüüsse vajuta ja hoi a all nuppu  kaks korda.







Märkus – kui vajutada nuppu , on valikuks „väljund puudub“.

8. Esimene impulssväljund on nüüd täielikult konfigureeritud. Sõltuvalt arvesti tüübist saab seadistada kuni neli impulssväljundit. Kui arvesti toetab mitut impulssväljundit, kasuta nuppu  liikumiseks alla ülejäänud impulssväljundite juurde ja seadista need samamoodi nagu esimene valitud impulssväljund.





4.1.4 Sisendi/väljundi seadistused

Sisendi/väljundi seadistamiseks tee järgmist:

1. Peamenüüs vali SEt , vajuta nuppu .
2. Vali I , vajuta nuppu .
3. Displeile kuvatakse tekst $Ll d$. Sisendi/väljundi muutmiseks kasuta nuppu . Sisendi/väljundi seadistamiseks vajuta nuppu . Sisendi/väljundi jaoks saab teha erinevaid valikuid:
 - Häireväljund ($R_L R_r \bar{i}$)
 - Kommunikatsiooniliidese väljund ($\bar{E} \bar{o} \bar{i} \bar{i}$)
 - Impulssväljund ($PUL SE$)
 - Tariifväljund ($t R_r i FF$)
 - Alati sisse lülitatud ($\bar{O} \bar{n}$)
 - Alati välja lülitatud ($\bar{O} FF$)

4.1.5 Häireseadistused

Häire seadistamiseks tee järgmist:

1. Peamenüüs vali SEt , vajuta nuppu .
2. Vali R_L , vajuta nuppu .
3. Displeile kuvatakse millist väärtust mõõdetakse ($qURnE$). Sõltuvalt arvesti tüübist on saadaval erinevad väärtused. Olemasolevate väärtuste ja intervallide/ühikute kohta leiad teavet tabelitest 4:1 ja 4:2. Seadista soovitud väärtus.
4. Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse tase, mis vallandab häire ($\bar{o} \bar{n} L E \bar{v}$). Seadista häiretase.
5. Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse aeg, millest mõõdetav väärtus peab kõrgem olema kui

- eelmises sammus seadistatud piir, et häire vallanduks ($\sigma_{FF} dEL$). Seadista ajapiirang.
6. Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse tase, mis peatab häire ($\sigma_{FF} L_U$). Seadista häiretase.
 7. Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse aeg, millest mõõdetav väärtus peab madalam olema kui eelmises sammus seadistatud piir, et häire peatuks ($\sigma_{FF} dE$). Seadista ajapiirang.
 8. Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse teade selle kohta, kas häire logitakse või mitte ($L_{\sigma E}$). Võimalikeks väärtusteks on „sisselülitatud“ ja „väljalülitatud“. Seadista logimine kas sisse- või väljalülitatuks.
 9. Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse väljund, millele häire on seatud (kui väljundit pole seadistatud, kuvatakse $\overline{00000}$). Võimalikud valikud sõltuvad arvesti tüübist, vt tabelit 4:2.
 10. Esimene häire on nüüd täielikult konfigureeritud. Sõltuvalt arvesti tüübist saab seadistada kuni neli häiret. Kui arvestil on mitme häire võimalus, kasuta nuppu ülejäänud häirete seadistamiseks samal viisil kui konfigureeriti esimene häire.

Tabel: 4:1

| Ühefaasiline arvesti | Intervall/ühik |
|----------------------|-----------------|
| Pole aktiveeritud | - |
| Voolutugevus L1 | 0,01-99,99 A/kA |
| Pinge L1 | 0,1-999,9 V/kV |
| Kogu aktiivvõimsus | 0-9999 W/kW/MW |
| Kogu reaktiivvõimsus | 0-9999 W/kW/MW |
| Kogu näivvõimsus | 0-9999 W/kW/MW |
| Kogu võimsustegur | 0,000-0,999 |

Tabel: 4:2

| Kolmefaasiline arvesti | Intervall/ühik |
|------------------------|-----------------|
| Pole aktiveeritud | - |
| Kogu aktiivvõimsus | 0-9999 W/kW/MW |
| Kogu reaktiivvõimsus | 0-9999 W/kW/MW |
| Kogu näivvõimsus | 0-9999 W/kW/MW |
| Kogu võimsustegur | 0,000-0,999 |
| Voolutugevus L1 | 0,01-99,99 A/kA |
| Voolutugevus L2 | 0,01-99,99 A/kA |
| Voolutugevus L3 | 0,01-99,99 A/kA |
| Voolutugevus N | 0,01-99,99 A/kA |
| Pinge L1 | 0,1-999,9 V/kV |
| Pinge L2 | 0,1-999,9 V/kV |








| Kolmefaasiline arvesti | Intervall/ühik |
|------------------------|----------------|
| Pinge L3 | 0,1-999,9 V/kV |
| Pinge L1-L2 | 0,1-999,9 V/kV |
| Pinge L2-L3 | 0,1-999,9 V/kV |
| Pinge L1-L3 | 0,1-999,9 V/kV |
| Aktiivvõimsus L1 | 0-9999 W/kW/MW |
| Aktiivvõimsus L2 | 0-9999 W/kW/MW |
| Aktiivvõimsus L3 | 0-9999 W/kW/MW |
| Reaktiivvõimsus L1 | 0-9999 W/kW/MW |
| Reaktiivvõimsus L2 | 0-9999 W/kW/MW |
| Reaktiivvõimsus L3 | 0-9999 W/kW/MW |
| Näivvõimsus L1 | 0-9999 W/kW/MW |
| Näivvõimsus L2 | 0-9999 W/kW/MW |
| Näivvõimsus L3 | 0-9999 W/kW/MW |
| Võimsustegur L1 | 0,000-0,999 |
| Võimsustegur L2 | 0,000-0,999 |
| Võimsustegur L3 | 0,000-0,999 |

Tabel: 4:3

| 4 staatilist sisendit/väljundit | 1 staatiline sisend/väljund |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Väljund puudub | Väljund puudub |
| Väljund 1 | Väljund 1 |
| Väljund 2 | |






















4.1.6 M-Bus liidese seadistused

Juhtmetega M-Bus liidese seadistamiseks tee järgmist:

1. Peamenüüs vali *SEt*, vajuta nuppu .
2. Vali *n- bU*, vajuta nuppu .
3. Järgmisesse menüüsse (*bAUd*) minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse modulatsioonikiirus. Modulatsioonikiiruse valikud leiad tabelist 4:4. Seadista modulatsioonikiirus.
4. Järgmisesse menüüsse (*Addr-ES*) minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse aadress. Aadressi vahemiku leiad tabelist 4:4. Seadista aadress.
5. Järgmisesse menüüsse (*AccESS*) minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse ligipääsutasand. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista ligipääsutasand.
6. Järgmisesse menüüsse (*Send SEt*) minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse andmeedastuse olekuteave. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista andmeedastuse teabe olek.
7. Järgmisesse menüüsse (*PASS'ld*) minekuks vajuta üks kord nuppu . Displeile kuvatakse teade selle kohta, kas parool tuleb lähtestada. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista valik.






















4.1.7 Liidese RS485 seadistused

Liides RS485 kasutab kommunikatsiooniks EQ Bus või Modbus protokollide. RS485 kommunikatsiooniliidese seadistamiseks, vastavalt protokollile, tee järgmist:

| Samm | EQ-Bus | Modbus |
|------|---|---|
| 1 | Peamenüüs vali SEE, vajuta nuppu  . | Peamenüüs vali SEE, vajuta nuppu  . |
| 2 | Vali r5-485, vajuta nuppu  . | Vali r5-485, vajuta nuppu  . |
| 3 | Valitud protokollide vaatamiseks vali Protoc, vajuta nuppu  . | Valitud protokollide vaatamiseks vali Protoc, vajuta nuppu  . Eelmisesse menüüsse tagasiminekuks vajuta ja hoiu all nuppu  . |
| 4 | Vajaduse korral kasuta nuppe  ja  EQ-Bus (EQBUS) protokollide seadistamiseks. Displeikuva läheb tagasi vaikemenüüsse. Mine SEE >> r5-485. Kui seda pole vaja teha, vajuta ja hoiu all nuppu  , et minna tagasi eelmisesse menüüsse. | Vajaduse korral kasuta nuppe  ja  Modbus (MODBUS) protokollide seadistamiseks. Displeikuva läheb tagasi vaikemenüüsse. Mine SEE >> r5-485. Kui seda pole vaja teha, vajuta ja hoiu all nuppu  , et minna tagasi eelmisesse menüüsse. |
| 5 | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse modulatsioonikiirus (bAUD). Modulatsioonikiiruse valikud leiad tabelist 4:4. Seadista modulatsioonikiirus. | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse modulatsioonikiirus (bAUD). Modulatsioonikiiruse valikud leiad tabelist 4:4. Seadista modulatsioonikiirus. |
| 6 | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse aadress (AddrE5). Aadressi vahemiku leiad tabelist 4:4. Seadista aadress. | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse aadress (AddrE5). Aadressi vahemiku leiad tabelist 4:4. Seadista aadress. |
| 7 | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse tekst Oct. TO (Oct E). Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista Oct. TO. | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse tekst Parity (Parity). Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista Parity (paarsus). |
| 8 | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse tekst Inac. TO (Inac E). Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista Inac. TO. | |
| 9 | Järgmisesse menüüsse minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse teade selle kohta, kas parool tuleb lähtestada (PASS!). Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista valik. | |

4.1.8 IR-liidese (infrapunaliidese) seadistused

IR-liides kasutab kommunikatsiooniks M-Busⁱ ja EQ Busi protokollide. IR-kommunikatsiooniliidese seadistamiseks, vastavalt protokollile, tee järgmist:

| Samm | M-Bus | EQ-Bus |
|------|---|---|
| 1 | Peamenüüs vali <i>SEt</i> , vajuta nuppu  . | Peamenüüs vali <i>SEt</i> , vajuta nuppu  . |
| 2 | Vali <i>DPt</i> , vajuta nuppu  . Vali <i>Protoc</i> , vajuta nuppu  . | Vali <i>DPt</i> , vajuta nuppu  . Vali <i>Protoc</i> , vajuta nuppu  . |
| 3 | Vajaduse korral vajuta  ja seadista protokoll M-Bus liidesele (<i>ibUS</i>). Displeikuva läheb tagasi vaikemenüüsse. Mine <i>SEt</i> >> <i>DPt</i> . Kui seda pole vaja teha, vajuta ja hoi a all nuppu  , et minna tagasi eelmisesse menüüsse. | Vajaduse korral vajuta  ja seadista protokoll EQ-Bus liidesele (<i>EQBUS</i>). Displeikuva läheb tagasi vaikemenüüsse. Mine <i>SEt</i> >> <i>DPt</i> . Kui seda pole vaja teha, vajuta ja hoi a all nuppu  , et minna tagasi eelmisesse menüüsse. |
| 4 | Järgmisesse menüüsse (<i>bRud</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse modulatsioonikiirus. Modulatsioonikiiruse valikud leiad tabelist 4:4. Seadista modulatsioonikiirus. | Järgmisesse menüüsse (<i>bRud</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse modulatsioonikiirus. Modulatsioonikiiruse valikud leiad tabelist 4:4. Seadista modulatsioonikiirus. |
| 5 | Järgmisesse menüüsse (<i>AddrE5</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse aadress. Aadressi vahemiku leiad tabelist 4:4. Seadista aadress. | Järgmisesse menüüsse (<i>AddrE5</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse aadress. Aadressi vahemiku leiad tabelist 4:4. Seadista aadress. |
| 6 | Järgmisesse menüüsse (<i>AccE55</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse ligipääsutasand. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista ligipääsutasand. | Järgmisesse menüüsse (<i>Oct t</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse tekst Oct. TO. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista Oct. TO. |
| 7 | Järgmisesse menüüsse (<i>5nd 5t</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse andmeedastuse olekuteave. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista andmeedastuse teabe olek. | Järgmisesse menüüsse (<i>InAc t</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse tekst Inac. TO. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista Inac. TO. |
| 8 | Järgmisesse menüüsse (<i>PASS'ld</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse teade selle kohta, kas parool tuleb lähtestada. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista valik. | Järgmisesse menüüsse (<i>PASS'ld</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse parooli lähtestamise valik. Seadista valik, kas parool tuleb lähtestada või mitte. |
| 9 | Järgmisesse menüüsse (<i>UPgrAd</i>) minekuks vajuta üks kord nuppu  . Displeile kuvatakse versioonitäienduse režiim. Valikud leiad tabelist 4:4. Seadista versioonitäienduse režiim. | |

ⁱ EQ Bus on kommunikatsiooniprotokoll, mis on mõeldud sisekommunikatsiooniks ABB arvestite vahel. Protokoll põhineb järgmistel IEC standarditel: 62056-42, 62056-46, 62056-53, 62056-61, 62056-62.

Protokolli detailid Allolevas tabelis on kujutatud erinevate protokollide intervallid ja valikud:




Tabel: 4:4

| Protokoll | Ligipääsutasand | Versioonitäienduse režiim | Edastusoleku teave | Parooli lähtestamine | Paar-sus | Modu-latsioo-nikiirus | Aadress | Sise-mise okteti aegu-mine (ms) | Inak-tiivsuse aegu-mine (ms) |
|---|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------|---|----------|---------------------------------|------------------------------|
| EQ Bus (kui kasutatakse läbi liidese RS485) | | | | Jah, Ei | | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 125000, 230400, 250000, 460800 | 16-16381 | 20-6000 | 0-2000 |
| Modbus (kui kasutatakse läbi liidese RS485) | | | | | Puudub Paaritu Paaris | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 | 1-247 | | |
| M-Bus (kui kasutatakse läbi IR-liidese) | Avatud, Parool, Suletud | Aktiivne, mitteaktiivne | Alati, mitte kunagi, kui pole OK | Jah, Ei | | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 | 1-250 | | |
| EQ Bus (kui kasutatakse läbi IR-liidese) | | | | Jah, Ei | | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 125000, 230400 | | | |

4.1.9 Versioonitäienduse lubamise seadistused




Versioonitäienduse lubamise saab seadistada valikule *Lubatud* või *Pole lubatud*. Seadistades selle valikule *Lubatud*, nõustute arvesti tarkvarale tehtavate muudatustega. Seadistades selle valikule *Pole lubatud*, muudatusi ei tehta.

Versioonitäienduse lubamise seadistamiseks tee järgmist:

1. Peamenüüs vali *SEt*, vajuta nuppu .
2. Vali „Versioonitäienduse lubamine“ (displeil *UPGr*), vajuta .
3. Versioonitäienduse lubamise seadistamiseks vajuta .








4.1.10 Impulss-LED seadistused

Impulss-LEDi seadistamiseks tee järgmist:

1. Peamenüüs vali *SEt*, vajuta nuppu .
2. Vali impulss-LED (displeil *PU LED*), vajuta nuppu .
3. Vajuta  LEDi poolt näidatava energiatüübi seadistamiseks.



4.1.11 Tariifi seadistused

Tariifi allika saab seadistada sisendile või kommunikatsioonile. Tariifide seadistamiseks tee järgmist:

| Samm | Sisend | Kommunikatsiooniliides |
|------|--|---|
| 1 | Peamenüüs vali <i>SEt</i> , vajuta nuppu  . | Peamenüüs vali <i>SEt</i> , vajuta nuppu  . |
| 2 | Vali <i>LR FF</i> , vajuta nuppu  . | Vali <i>LR FF</i> , vajuta nuppu  . |
| 3 | Vajuta  ja vali Sisend (<i>inPUt</i>). | Vajuta  ja vali Comm. (<i>Comi</i>). |
| 4 | Kasuta  liikumiseks esimese konfiguratsiooni juurde. Saadaval on 4 konfiguratsiooni. Seadista aktiivne tariif igale konfiguratsioonile. | Tariifiallikas on nüüd seadistatud kommunikatsioonile. |
| 5 | - | - |

4.1.12 Lähtestatavate näitude lähtestamine

Näitude lähtestamiseks tee järgmist:

1. Peamenüüs vali *SEt*, vajuta nuppu .
2. Vali „Lähtestatavad näidud“ (displeil *rSt rG*), vajuta .
3. Displeile kuvatakse erinevad lähtestatavad näidud. Sõltuvalt arvesti tüübist on olemasolevateks valikuteks:

| Näit | Displeil |
|----------------------------------|--------------------|
| Kogu imporditud aktiivenergia | $P_{ct} I \bar{i}$ |
| Kogu eksporditud aktiivenergia | $P_{ct} E H$ |
| Kogu imporditud reaktiivenergia | $rER I \bar{i}$ |
| Kogu eksporditud reaktiivenergia | $rER E H$ |
| Lähtesta kõik | P_{LL} |

4. Liigu läbi lehtede ja lähtesta soovitud näidud.

Peatükk 5: Tehniline kirjeldus

Ülevaade

See peatükk sisaldab arvesti funktsioonide tehnilisi kirjeldusi. Sõltuvalt arvesti tüübist võivad arvestil olla kas kõik või osad selles peatükis kirjeldatud funktsioonidest.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|----------------------------------|----|
| 5.1 Energiaväärtused | 44 |
| 5.2 Instrumentaalnäidud | 46 |
| 5.3 Häire | 48 |
| 5.4 Sisendid ja väljundid | 49 |
| 5.4.1 Tariifisisendid | 49 |
| 5.4.2 Impulssväljundid | 50 |
| 5.5 Logid..... | 52 |
| 5.5.1 Süsteemilogi | 52 |
| 5.5.2 Sündmustelogi | 53 |
| 5.5.3 Võrgukvaliteedi logi | 54 |
| 5.5.4 Auditilogi | 54 |
| 5.5.5 Seadistustelogi | 55 |
| 5.5.6 Sündmuste koodid | 55 |

5.1 Energiaväärtused

Üldist

Energiaväärtused salvestatakse energianäituses. Erinevad energianäidud saab jagada alljärgnevalt:

- Aktiivset, reaktiivset või näivenergiat sisaldavad näidud
- Erinevaid tariife või kõikide tariifide kogusummat sisaldavad näidud
- Näidud, mis sisaldavad energiat faasi kohta või kõikide faaside kogusummat
- Lähtestatavad näidud
- Hetkelist või ajaloolist väärtust sisaldavad näidud

Energiaväärtusi saab lugeda kommunikatsiooniliidese kaudu või otse displeilt, kasutades selleks nuppe.

Primaarväärtus

Trafoühendusega arvestitel, millel on välised voolutrafod ja mõnedel juhtudel ka välised pingetrafod, korrutatakse näiduväärtus trafo kogusuhtarvuga, enne kui see displeile kuvatakse või kommunikatsiooniliideseest välja saadetakse. Seda väärtust nimetatakse primaarväärtuseks.

Näiduväärtuste esitus

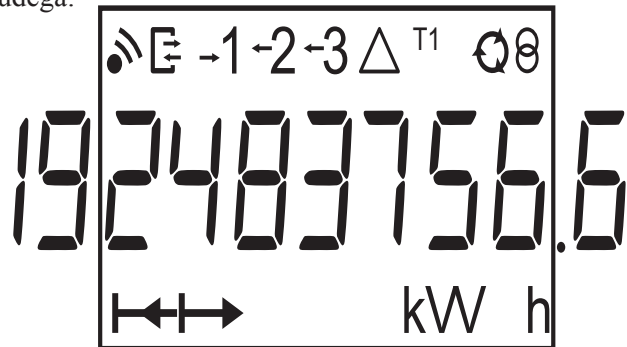
Otseühendusega arvestitel kuvatakse energianäit tavaliselt fikseeritud ühiku ja kümnendikarvudega (tavaliselt kWh, ilma kümnendiketa).

Trafoühendusega arvestitel, kus kuvatakse primaarväärtusi, võivad energiväärtused olla üsna suured, kui trafode kogusuhtarv on suur. Tavaliselt kohandab arvesti automaatselt väärtuse ühiku ja kuvatavad kümnendikud.

Kui energiväärtus kuvatakse fikseeritud ühikute ja kümnendikarvudega, läheb väärtus nulli, kui seda omavoliliselt muudetakse juhul, kui kuvatud on ainult numbrid 9. Arvesti väärtusel võib aga sisemiselt olla rohkem numbreid, mida saab lugeda kommunikatsiooniliidese kaudu, kui viimane on arvestile paigaldatud. Vt allolevat näidet, kus kuvatakse väärtus 2483756, samas kui sisemine näit on 19248375,6.

Joonis

Alloleval joonisel on kujutatud displeikuva fikseeritud ühikuga ja kümnendikarvudega:



5.2 Instrumentaalnäidud

Instrumentaalnäitade funktsioonid

Allolevas tabelis kujutatakse arvestite B23/B24 instrumentaalnäitade kõiki funktsioone. Sõltuvalt arvesti tüübist, on arvestil kas kõik või osad alltoodud funktsioonidest.

| Instrumentaalnäidud | Kolmefaasiline, neljajuhtmeline | Kolmefaasiline, kolmejuhtmeline |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Kogu aktiivvõimsus | X | X |
| Aktiivvõimsus, L1 | X | X |
| Aktiivvõimsus, L2 | X | |
| Aktiivvõimsus, L3 | X | X |
| Kogu reaktiivvõimsus | X | X |
| Reaktiivvõimsus, L1 | X | X |
| Reaktiivvõimsus, L2 | X | |
| Reaktiivvõimsus, L3 | X | X |
| Kogu näivvõimsus | X | X |
| Näivvõimsus, L1 | X | X |
| Näivvõimsus, L2 | X | |
| Näivvõimsus, L3 | X | X |
| Pinge L1 - N | X | |
| Pinge L2 - N | X | |
| Pinge L3 - N | X | |
| Pinge L1 - L2 | X | X |
| Pinge L3 - L2 | X | X |
| Pinge L1 - L3 | X | |
| Voolutugevus L1 | X | X |
| Voolutugevus L2 | X | |
| Voolutugevus L3 | X | X |
| Voolutugevus N | X | |
| Sagedus | X | X |
| Kogu võimsustegur | X | X |
| Võimsustegur, L1 | X | X |
| Võimsustegur, L2 | X | |
| Võimsustegur, L3 | X | X |
| Kogu võimsuse faasinurk | X | X |
| Faasinurga võimsus, L1 | X | X |
| Faasinurga võimsus, L2 | X | |
| Faasinurga võimsus, L3 | X | X |
| Pingenurk, L1 | X | X |
| Pingenurk, L2 | X | |
| Pingenurk, L3 | X | X |
| Voolunurk, L1 | X | X |
| Voolunurk, L2 | X | |

| Instrumentaalnäidud | Kolmefaasiline, neljajuhtmeline | Kolmefaasiline, kolmejuhtmeline |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Voolunurk, L3 | X | X |
| Aktiivne kvadrant, kokku | X | X |
| Aktiivne kvadrant, L1 | X | X |
| Aktiivne kvadrant, L2 | X | |
| Aktiivne kvadrant, L3 | X | X |
| THD (harmooniliste summaarne häire) | X | X |

Täpsus

Mõõteaparatuuri kõikide andmete täpsus on määratletud nimipinge pingevahemikus 20% ja baasvoolu voolutugevuse vahemikus 5% võrreldes maksimaalse voolutugevusega.

Mõõteaparatuuri kõikide andmete täpsusaste, välja arvatud pinge ja voolu faasinurgad, on sama, mis energiamõõtmise täpsusaste. Pinge ja voolu faasinurkade täpsus on kaks kraadi.

5.3 Häire

Üldist

Häirefunktsiooni ülesandeks on võimaldada mõõtesuuruste jälgimist arvestis. Jälgimise saab seadistada kõrgele või madalale tuvastustasemele. Kõrge tasemega tuvastuse korral antakse häire, kui mõõdetav suurus on suurem kui seadistatud piirang. Madala taseme tuvastuse korral antakse häire, kui väärtus on allpool seadistatud piirangut.

Kokku on võimalik configureerida 25 häiret. Configureerida saab kas kommunikatsiooniliidese kaudu või otse, arvestil olevate nuppude abil.

Mõõtesuurused

Sõltuvalt arvesti tüübist saab jälgida kas kõiki või osasid alltoodud suurustest:

| | |
|--------------------|----------------------|
| Pinge L1 | Aktiivvõimsus L3 |
| Pinge L2 | Kogu reaktiivvõimsus |
| Pinge L3 | Reaktiivvõimsus L1 |
| Pinge L1-L2 | Reaktiivvõimsus L2 |
| Pinge L2-L3 | Reaktiivvõimsus L3 |
| Pinge L1-L3 | Kogu näivvõimsus |
| Voolutugevus L1 | Näivvõimsus L1 |
| Voolutugevus L2 | Näivvõimsus L2 |
| Voolutugevus L3 | Näivvõimsus L3 |
| Voolutugevus N | Kogu võimsustegur |
| Kogu aktiivvõimsus | Võimsustegur L1 |
| Aktiivvõimsus L1 | Võimsustegur L2 |
| Aktiivvõimsus L2 | Võimsustegur L3 |

Funktsioonide kirjeldus

Kui jälgitava väärtuse suurus ületab aktiveerimistaseme ja jääb sinna määratud viivitusajaga sama pikaks ajaks või kauemaks, aktiveerub häire. Samamoodi deaktiveeritakse häire, kui väärtus langeb allapoole deaktiveerimistaset ja jääb sinna määratud viivitusajaga sama pikaks ajaks või pikemaks.

Kui aktiveerimistase on kõrgem kui deaktiveerimistase, aktiveeritakse häire, kui jälgitava mõõtesuuruse väärtus on kõrgem kui aktiveerimistase.

Kui aktiveerimistase on madalam kui deaktiveerimistase, aktiveeritakse häire, kui jälgitava mõõtesuuruse väärtus on madalam kui aktiveerimistase.

5.4 Sisendid ja väljundid

Üldist Sisendid/väljundid on ehitatud optiliste sidestitega ning on galvaaniliselt eraldatud teistest arvesti elektroonikaosadest. Nad on polaarselt sõltumatud ja töötavad nii alalis- kui vahelduvvoolupingega.

Sisend, mis pole ühendatud, pole pinge all.

Sisendite funktsioonid Sisendid loevad impulsse, näite ja hetkeolekut ning andmeid saab lugeda otse arvesti displeilt või kommunikatsiooniliidese kaudu.

Näidud saab lähtestada kommunikatsiooniliidese kaudu või otse, arvestil olevate nuppude abil.

Väljundite funktsioonid Väljundeid saab juhtida kommunikatsiooniliidese või häire abil.

5.4.1 Tariifisendid

Tariifi juhtimine Tariifidega arvestitel juhitakse tariife kas kommunikatsiooniliidese abil või ühe või kahe tariifi sisendiga.

Tariifi juhtimine sisenditega toimub õige „pinge“ või „pinge puudumise“ kombinatsiooni rakendamisega sisendi(te)le. Iga „pinge/pinge puudub“ kombinatsiooni tulemuseks on, et arvesti registreerib energia vastavale tariifinäidule.

Kombiarvestitel, millel on nii aktiiv- kui reaktiivmõõtmine, juhitakse mõlemaid mõõtesuursusi samade sisenditega ja aktiivne tariif aktiivse ja reaktiivse energia puhul on alati ühesugune.

Aktiivse tariifi näit Aktiivne tariif kuvatakse LCD-displeile tekstina „Tx“ olekuväljal, kus „x“ tähistab tariifi numbrit. Aktiivset tariifi saab samuti lugeda läbi kommunikatsiooniliidese.

Sisendi kodeering, 4 tariifiga arvestid Sisendite kodeering on binaarne. Allolevas tabelis kirjeldatakse vaikekodeeringut.

| Sisend 4 | Sisend 3 | Tariif |
|----------|----------|--------|
| VÄLJAS | VÄLJAS | = T1 |
| VÄLJAS | SEES | = T2 |
| SEES | VÄLJAS | = T3 |
| SEES | SEES | = T4 |

Sisendi kodeering, 2 tariifiga arvestid Sisendite kodeering on binaarne. Allolevas tabelis kirjeldatakse vaikekodeeringut.

| Sisend 3 | Tariif |
|----------|--------|
| VÄLJAS | = T1 |
| SEES | = T2 |

5.4.2 Impulssväljundid

Teave impulssväljundite kohta Impulssväljunditel saadab arvesti välja kindlaksmääratud arvu impulsse (impulsisagedus) kilovatt-tunni kohta (kilovar, reaktiivenergia impulssväljundite puhul).

Impulssväljundid on primaarsed, mis tähendab, et impulsse saadetakse välja proportsionaalselt tegeliku primaarenergiaga, võttes arvesse arvestisse programmeeritud voolutrafoode suhtarve.

Otseühendusega arvestitel ei kasutata väliseid trafosid ja väljasaadetavate impulsside hulk on proportsionaalne läbi arvesti voolava energiaga.

5.4.2.1 Impulsisagedus ja impulsipikkus

Üldist Impulsisagedust ja impulsipikkust saab seadistada arvestil olevate nuppude abil või läbi kommunikatsiooniliidese. Kui arvestil on rohkem kui 1 impulssväljund, on kõikidel väljunditel sama impulsisagedus ja impulsipikkus.

Impulsisagedus Impulsisagedus on konfigureeritav ja seda saab seadistada väärtusevahemikku 1-9999 impulssi. Väärtus peab olema täisarv. Ühik on valitav ja selleks võib olla kas imp/kWh, imp/Wh või imp/MWh.

Impulsipikkus Impulsipikkust saab seadistada väärtusele vahemikus 10-990 ms.

Impulsisageduse/ pikkuse määramine Kui võimsus on teatud impulsipikkuse ja impulsisageduse jaoks liiga suur, eksisteerib oht, et impulsid võivad üksteisele sisse "joosta". Kui see juhtub, saadab arvesti välja uue impulsi (relee suletud) enne kui eelmine impulss on lõppenud (relee avatud) ja impulss jääb lugemata. Halvimal juhul võib relee kogu aeg suletud olekus olla.

Selle probleemi vältimiseks arvuta välja maksimaalne impulsisagedus, mis on arvesti töökohas lubatud, arvestades hinnangulise maksimaalse võimsuse ja arvesti impulssväljundi andmetega.

Valem

Selleks arvutuseks kasutatav valem on:

$$\text{Maks. impulsisagedus} = 1000 * 3600 / U / I / (P_{\text{paus}} + P_{\text{pikkus}})$$

kus U ja I on hinnanguliselt maksimaalne pinge (voltides) ja maksimaalne voolutugevus (amprites), n on elementide arv (1-3). Ppikkus ja Ppaus tähistavad impulsipikkust ja vajaminevat impulsi pausi (sekundites). Mõistlik minimaalne impulsi pikkus ja impulsi paus on 30 ms, mis vastab S0 ja IEC standarditele.



Märkus – U ja I peavad olema primaarväärtused trafoühendusega arvesti puhul, kui voolutrafo ja pingetrafo väliste trafode jaoks on arvestisse programmeeritud.

Näide 1

Otseühendusega kolmeelemendilise arvesti puhul, mille hinnanguline maksimumpinge ja voolutugevus on 250 V ja 65 A ning impulsipikkuseks on 100 ms ja pulsi pausiks 30 ms, on maksimaalseks lubatud impulsisageduseks:

$$1000 * 3600 / 250 / 65 / 3 / (0.030 + 0.100) = 568 \text{ impulssi / kWh (kvarh)}$$

Näide 2

Trafoühendusega kolmeelemendilise arvesti puhul, mille hinnanguline maksimumpinge ja voolutugevus on 63 V ja 6*50 A (voolutrafo suhtarv 50) ning impulsipikkuseks on 100 ms ja nõutud pulsi pausiks 30 ms, on maksimaalseks lubatud impulsisageduseks:

$$1000 * 3600 / 63 / 300 / 3 / (0.030 + 0.100) = 488.4 \text{ impulssi / kWh (kvarh)}$$

5.5 Logid

Üldist

Arvestil on kokku viis erinevat logi:

- Süsteemilogi
- Sündmustelogi
- Võrgukvaliteedi logi
- Auditilogi
- Seadistustelogi

Logisündmusi saab lugeda kommunikatsiooniliidese kaudu või otse arvesti displeilt.

Süsteemilogis, sündmustelogis ja võrgukvaliteedi logis saab salvestada maksimaalselt 500 logisündmust. Kui jõutakse logisündmuste maksimaalse arvuni, hakatakse vanemaid sündmusi üle kirjutama.

Auditilogis saab salvestada maksimaalselt 40 logisündmust. Kui selles logis jõutakse maksimaalse sündmuste arvuni, ei saa rohkem sündmusi enam salvestada. Uus püsivara täiendus nurjub, kuna rohkem logisündmusi salvestada ei saa.

Seadistustelogis saab salvestada maksimaalselt 80 logisündmust. Kui selles logis jõutakse maksimaalse sündmuste arvuni, ei saa rohkem sündmusi enam salvestada. Uut seadistust voolutrafole või elementide arvule ei aktsepteerita, kuna rohkem logisündmusi salvestada pole võimalik.

Süsteemilogis, sündmustelogis ja võrgukvaliteedi logis saab kõik sissekanded kustutada kommunikatsiooniliidese abil.

5.5.1 Süsteemilogi

See logi salvestab sündmusi, mis on seotud arvestis juhtunud vigadega.

Sisu

Sündmuse puhul salvestatakse järgmine teave:

- Kuupäev ja kellaaeg
- Sündmuse kood
- Kestus

Selles logis salvestatakse järgmised sündmused:

- Programmi CRC viga – viga püsivara terviklikkuse kontrollimisel.
 - Püsiv salvestusviga – püsimälu salvestatud andmed on rikutud.
-

5.5.2 Sündmustelogi

Selles logis salvestatakse häirete ja konfiguratsioonihoiatustega seotud sündmused.

Sisu

Sündmuse puhul salvestatakse järgmine teave:

- Kuupäev ja kellaaeg
- Sündmuse kood
- Kestus

Selles logis salvestatakse järgmised sündmused:

- Kellaaeg pole seadistatud hoiatus – reaalaja kellale pole seadistatud kuupäeva.
 - Kellaaeg pole seadistatud hoiatus – reaalaja kellale pole seadistatud kellaaega.
 - Negatiivne võimsuselement 1 hoiatus – element 1 mõõdab negatiivset energiat.
 - Negatiivne võimsuselement 2 hoiatus – element 2 mõõdab negatiivset energiat.
 - Negatiivne võimsuselement 3 hoiatus – element 3 mõõdab negatiivset energiat.
 - Negatiivne koguvõimsus - koguvõimsust mõõdetakse negatiivsena.
 - Voolutugevuse L1 häire
 - Voolutugevuse L2 häire
 - Voolutugevuse L3 häire
 - Voolutugevuse häire, neutraal
 - Kogu aktiivvõimsuse häire
 - Aktiivvõimsuse L1 häire
 - Aktiivvõimsuse L2 häire
 - Aktiivvõimsuse L3 häire
 - Kogu reaktiivvõimsuse häire
 - Reaktiivvõimsuse L1 häire
 - Reaktiivvõimsuse L2 häire
 - Reaktiivvõimsuse L3 häire
 - Kogu näivvõimsuse häire
 - Näivvõimsuse L1 häire
 - Näivvõimsuse L2 häire
 - Näivvõimsuse L3 häire
 - Kogu võimsusteguri häire
 - Võimsusteguri L1 häire
 - Võimsusteguri L2 häire
 - Võimsusteguri L3 häire
-

5.5.3 Võrgukvaliteedi logi

Selles logis salvestatakse võrgukvaliteediga seonduvad häired ja teave.

Sisu

Selles logis salvestatakse järgmised sündmused:

- U1 puudumise hoiatus – U1 puudub
 - U2 puudumise hoiatus – U2 puudub
 - U3 puudumise hoiatus – U3 puudub
 - Sageduse hoiatus – võrgusagedus pole stabiilne
 - Pinge L1 häire
 - Pinge L2 häire
 - Pinge L3 häire
 - Pinge L1-L2 häire
 - Pinge L2-L3 häire
 - Pinge L1-L3 häire
-

5.5.4 Auditilogi

Auditilogis salvestatakse sündmus püsivara täiendamiskatse järel.

Arvesti püsivara täiendust saab teha vaid haldur-kasutaja EQ Bus protokolliga abil. Kõik auditilogis salvestatud püsivara täiendamise katsed on algatatud haldur-kasutaja poolt.

Sisu

Sündmuse puhul salvestatakse järgmine teave:

- Püsivara versioon
 - Aktiivenergia importimine
 - Aktiivenergia import L1
 - Aktiivenergia import L2
 - Aktiivenergia import L3
 - Aktiivenergia importimine, tariif 1
 - Aktiivenergia importimine, tariif 2
 - Aktiivenergia importimine, tariif 3
 - Aktiivenergia importimine, tariif 4
 - Aktiivenergia eksportimine
 - Püsivara täiendamise olek
-

5.5.5 Seadistustelogi

Selles logis salvestatakse sündmus, kui trafo suhtarv ümber konfigureeritakse.

Sisu

Sündmuse puhul salvestatakse järgmine teave:

- Püsivara versioon
- Aktiivenergia importimine
- Aktiivenergia import L1
- Aktiivenergia import L2
- Aktiivenergia import L3
- Aktiivenergia importimine, tariif 1
- Aktiivenergia importimine, tariif 2
- Aktiivenergia importimine, tariif 3
- Aktiivenergia importimine, tariif 4
- Aktiivenergia eksportimine
- Voolutrafo väärtus
- Elemendid

5.5.6 Sündmuste koodid

Kirjeldus

Allolevas tabelis on kirjas sündmustekoodid, mis võivad esineda süsteemilogis, sündmustelogis ja võrgukvaliteedi logis:

| Sündmuse kood | Sündmus |
|---------------|--|
| 41 | Programmi CRC viga |
| 42 | Püsiv salvestuse viga |
| 1000 | U1 puudumise hoiatus |
| 1001 | U2 puudumise hoiatus |
| 1002 | U3 puudumise hoiatus |
| 1004 | Negatiivne võimsus, elemendi 1 hoiatus |
| 1005 | Negatiivne võimsus, elemendi 2 hoiatus |
| 1006 | Negatiivne võimsus, elemendi 3 hoiatus |
| 1007 | Negatiivse koguvõimsuse hoiatus |
| 1008 | Sageduse hoiatus |
| 2013 | Häire 1 aktiivne |
| 2014 | Häire 2 aktiivne |
| 2015 | Häire 3 aktiivne |
| 2016 | Häire 4 aktiivne |
| 2017 | Häire 5 aktiivne |
| 2018 | Häire 6 aktiivne |
| 2019 | Häire 7 aktiivne |
| 2020 | Häire 8 aktiivne |

| Sündmuse kood | Sündmus |
|---------------|-------------------|
| 2021 | Häire 9 aktiivne |
| 2022 | Häire 10 aktiivne |
| 2023 | Häire 11 aktiivne |
| 2024 | Häire 12 aktiivne |
| 2025 | Häire 13 aktiivne |
| 2026 | Häire 14 aktiivne |
| 2027 | Häire 15 aktiivne |
| 2028 | Häire 16 aktiivne |
| 2029 | Häire 17 aktiivne |
| 2030 | Häire 18 aktiivne |
| 2031 | Häire 19 aktiivne |
| 2032 | Häire 20 aktiivne |
| 2033 | Häire 21 aktiivne |
| 2034 | Häire 22 aktiivne |
| 2035 | Häire 23 aktiivne |
| 2036 | Häire 24 aktiivne |
| 2037 | Häire 25 aktiivne |

Peatükk 6: Tehnilised andmed

Ülevaade

See peatükk sisaldab tehnilisi andmeid ja tootejooniseid.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|-----------------------------|----|
| 6.1 Tehnilised andmed | 58 |
| 6.3 Seadme mõõtmised | 62 |

6.1 Tehnilised andmed

Tehnilised andmed otseühendusega arvestile B23

| | |
|-------------------------------------|---|
| Pinge/voolutugevuse sisendid | |
| Nimipinge | 3x230/400 V AC |
| Pingevahemik | 3x220-240 V AC (-20% - +15%) |
| Võimsuskadu pingehelates | 1,6 VA (0,7 W) kokku |
| Võimsuskadu vooluahelates | 0,007 VA (0,007 W) faasi kohta pingel 230 V AC ja baasvoolul I_b |
| Baasvool I_b | 5 A |
| Etalonvool I_{ref} | 5 A |
| Siirdevool I_{tr} | 0,5 A |
| Maksimaalne vool I_{max} | 65 A |
| Minimaalne vool I_{min} | 0,25 A |
| Käivitusvool I_{st} | < 20 mA |
| Klemmijuhtme ristlõige | 1-25 mm ² |
| Soovituslik kinnitusmoment | 3 Nm |
| Üldandmed | |
| Sagedus | 50 või 60 Hz ± 5% |
| Täpsusklass | B (Klass 1) and reaktiivne, klass 2 |
| Aktiivenergia | 1% |
| Displei | 7-kohaline LCD-displei |
| Mehaanilised andmed | |
| Materjal | Polükarbonaadist läbipaistev esiklaas. Klaasiga tugevdatud polükarbonaadist ülemine ja alumine korpus. Polükarbonaadist klemmikate. |
| Kaal | |
| Keskkonnaalased andmed | |
| Töötemperatuur | -40 °C kuni +70 °C |
| Ladustamistemperatuur | -40 °C kuni +85 °C |
| Niiskus | 75% aasta keskmine, 95% kolmekümnel päeval aastas |
| Tule- ja kuumakindlus | Klemmid 960 °C, kate 650 °C (IEC 60695-2-1) |
| Vee- ja tolmukindlus | IP 20 klemmiplokiil ilma kaitsekorpuseta ja IP 51 kaitsekorpusel, vastavalt standardile IEC 60529. |
| Mehaaniline keskkond | Klass M1 vastavalt mõõteriistade direktiivile (MID), (2004/22/EÜ). |
| Elektromagnetiline keskkond | Klass E2 vastavalt mõõteriistade direktiivile (MID), (2004/22/EÜ). |
| Väljundid | |
| Voolutugevus | 2-100 mA |
| Pinge | 24-240 V AC, 24-240 V DC. Ühe väljundiga arvestite puhul, 5-40 V DC. |
| Impulssväljundi sagedus | Prog. 1-999999 imp/MWh, 1-999999 imp/kWh, 1-999999 imp/Wh |

| | |
|---|--|
| Impulsipikkus | 10-990 ms |
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-1 mm ² |
| Soovituslik kinnitusemoment | 0,25 Nm |
| Sisendid | |
| Pinge | 0-240 V AC/DC |
| Väljas | 0-12 V AC/DC |
| SEES | 57-240 V AC / 24-240 V DC |
| Minimaalne impulsipikkus | 30 ms |
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-1 mm ² |
| Soovituslik kinnitusemoment | 0,25 Nm |
| Kommunikatsiooniliides | |
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-1 mm ² |
| Soovituslik kinnitusemoment | 0,25 Nm |
| M-Bus | EN 13757-2, EN 13757-3 |
| Modbus | Modbus rakendusprotokolli andmed V1.1b |
| EQ-Bus | IEC 62056-42, 62056-46, 62056-53, 62056-61, 62056-62 |
| Impulsinäidik (LED) | |
| Impulsisagedus | 1000 imp/kWh |
| Impulsipikkus | 40 ms |
| Elektromagnetiline ühilduvus | |
| Impulsspinge test | 6 kV 1,2/50 µs (IEC 60060-1) |
| Pingeimpulsi test | 4 kV 1,2/50 µs (IEC 61000-4-5) |
| Kiire siirdeimpulsi püski test | 4 kV (IEC 61000-4-4) |
| Immuunsus elektromagnetiliste kõrgsagedusväljade suhtes | 80 MHz-2 GHz pingel 10 V/m (IEC 61000-4-3) |
| Immuunsus juhtivuslike häiringute suhtes | 150 kHz-80 MHz (IEC 61000-4-6) |
| Immuunsus elektromagnetiliste häiringute suhtes | 2-150 kHz kilovatt-tundide arvestite puhul |
| Raadiosageduslikud häired | EN 55022, klass B (CISPR22) |
| Elektrostaatiline lahendus | 15 kV (IEC 61000-4-2) |
| Standardid | IEC 62052-11, IEC 62053-21 klassid 1 & 2, IEC 62053-23 klass 2, GB/T 17215.211-2006, GB/T 17215.321-2008 klassid 1 & 2, GB 4208-2008, EN 50470-1, EN 50470-3 kategooria B. |

Tehnilised andmed trafoühendusega arvestile B24

| | |
|---------------------------|---|
| Pingesisendid | |
| Nimipinge | 3x230/400 V AC |
| Pingevahemik | 3x220-240 V AC (-20% - +15%) |
| Võimsuskadu pingehelates | 1,6 VA (0,7 W) kokku |
| Võimsuskadu vooluahelates | 0,007 VA (0,007 W) faasi kohta pingel 230 V AC ja baasvoolul I _b |

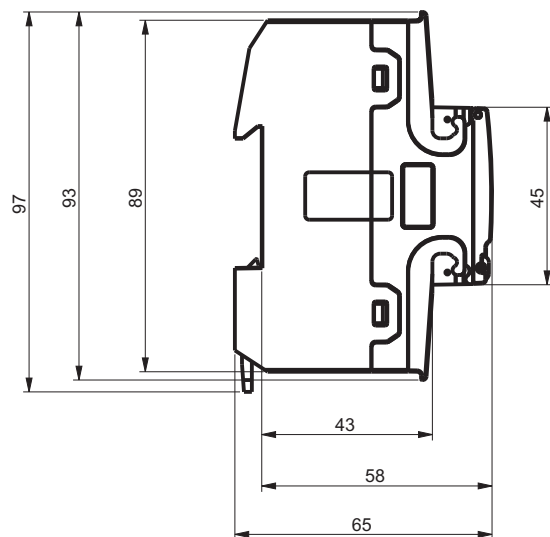
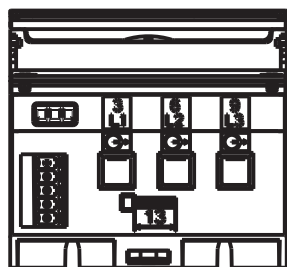
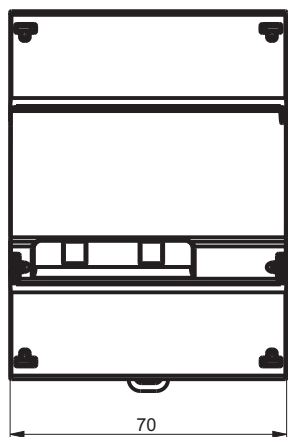
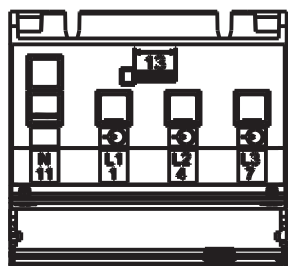
| | |
|-----------------------------------|---|
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-10 mm ² |
| Soovituslik kinnitusmoment | 1,5 Nm |
| Voolusisendid | |
| Nimivool I _n | 1 A |
| Maksimaalne vool I _{max} | 6 A |
| Siirdevool I _{tr} | 0,05 A |
| Minimaalne vool I _{min} | 0,02 A |
| Käivitusvool I _{st} | < 1 mA |
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-10 mm ² |
| Soovituslik kinnitusmoment | 1,5 Nm |
| Üldandmed | |
| Sagedus | 50 või 60 Hz ± 5% |
| Täpsusklass | B (Klass 1) või C (Klass 0,5) and reaktiivne, klass 2 |
| Aktiivenergia | 0.5%, 1% |
| Displei | 7-kohaline LCD-displei |
| Mehaanilised andmed | |
| Materjal | Polükarbonaadist läbipaistev esiklaas. Klaasiga tugevdatud polükarbonaadist ülemine ja alumine korpus. Polükarbonaadist klemmikate. |
| Kaal | |
| Keskkonnaalased andmed | |
| Töötemperatuur | -40 °C kuni +70 °C |
| Ladustamistemperatuur | -40 °C kuni +85 °C |
| Niiskus | 75% aasta keskmine, 95% kolmekümnel päeval aastas |
| Tule- ja kuumakindlus | Klemmid 960 °C, kate 650 °C (IEC 60695-2-1) |
| Vee- ja tolmukindlus | IP 20 klemmiplokiil ilma kaitsekorpusega ja IP 51 kaitsekorpusega, vastavalt standardile IEC 60529. |
| Mehaaniline keskkond | Klass M1 vastavalt mõõteriistade direktiivile (MID), (2004/22/EÜ). |
| Elektromagnetiline keskkond | Klass E2 vastavalt mõõteriistade direktiivile (MID), (2004/22/EÜ). |
| Väljundid | |
| Voolutugevus | 2-100 mA |
| Pinge | 24-240 V AC, 24-240 V DC. Ühe väljundiga arvestite puhul, 5-400 V DC. |
| Impulssväljundi sagedus | Prog. 1-999999 imp/MWh, 1-999999 imp/kWh, 1-999999 imp/Wh |
| Impulsipikkus | 10-990 ms |
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-1 mm ² |
| Soovituslik kinnitusmoment | 0,25 Nm |
| Sisendid | |
| Pinge | 0-240 V AC/DC |
| Väljas | 0-12 V AC/DC |
| SEES | 57-240 V AC / 24-240 V DC |
| Minimaalne impulspikkus | 30 ms |

| | |
|---|--|
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-1 mm ² |
| Soovituslik kinnitusmoment | 0,25 Nm |
| Kommunikatsiooniliides | |
| Klemmijuhtme ristlõige | 0,5-1 mm ² |
| Soovituslik kinnitusmoment | 0,25 Nm |
| M-Bus | EN 13757-2, EN 13757-3 |
| Modbus | Modbus rakendusprotokolli andmed V1.1b |
| EQ-Bus | IEC 62056-42, 62056-46, 62056-53, 62056-61, 62056-62 |
| Trafode suhtarvud | |
| Konfigureeritav voolutugevuse suhtarv (voolutrafo) | 1/9-9999/1 |
| Impulsinäidik (LED) | |
| Impulsisagedus | 5000 imp/kWh |
| Impulsipikkus | 40 ms |
| Elektromagnetiline ühilduvus | |
| Impulsspinge test | 6 kV 1,2/50 µs (IEC 60060-1) |
| Pingeimpulsi test | 4 kV 1,2/50 µs (IEC 61000-4-5) |
| Kiire siirdeimpulsipurske test | 4 kV (IEC 61000-4-4) |
| Immuunsus elektromagnetiliste kõrgsagedusväljade suhtes | 80 MHz-2 GHz pingel 10 V/m (IEC61000-4-3) |
| Immuunsus juhtivuslike häiringute suhtes | 150 kHz-80 MHz, (IEC 61000-4-6) |
| Immuunsus elektromagnetiliste häiringute suhtes | 2-150 kHz kilovatt-tundide arvestite puhul |
| Raadiosageduslikud häired | EN 55022, klass B (CISPR22) |
| Elektrostaatiline lahendus | 15 kV (IEC 61000-4-2) |
| Standardid | IEC 62052-11, IEC 62053-21 klassid 1 & 2, IEC 62053-22 klass 0,5 S, IEC 62053-23 klass 2, GB/T 17215.211-2006, GB/T 17215.321-2008 klassid 1 & 2, GB/T 17215.322-2008 klass 0,5 S, GB 4208-2008, EN 50470-1, EN 50470-3 kategooriad B & C. |

6.2 Füüsilised mõõtmed

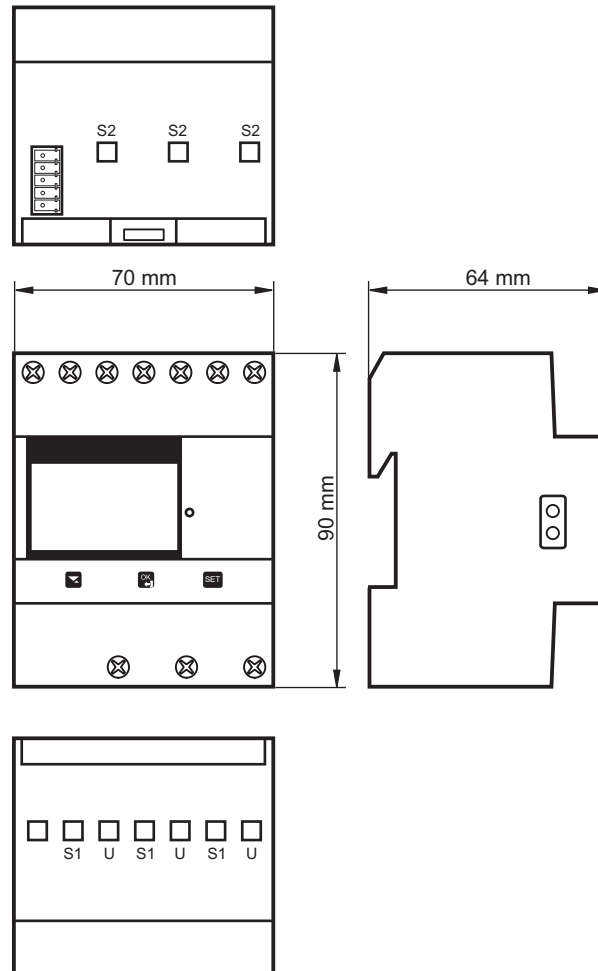
B23

Alloleval joonisel kujutatakse arvestite B23 mõõtmeid.



B24

Alloleval joonisel kujutatakse arvestite B24 mõõtmeid.



Peatükk 7: Mõõtemeetodid

Ülevaade

See peatükk sisaldab teavet mõõteteeooria ja enimkasutatavate mõõtemeetodite kohta. Teavet saab kasutada arvesti käitumise paremaks mõistmiseks ja/või õige mõõtemeetodi valimiseks.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|---|----|
| 7.1 Energia mõõtmine | 66 |
| 7.1.1 Ühefaasiline, ühe elemendi mõõtmine | 68 |
| 7.1.2 Kolmefaasiline, 2 elemendi mõõtmine | 70 |
| 7.1.3 Kolmefaasiline, 3 elemendi mõõtmine | 72 |

7.1 Energia mõõtmine

Aktiivenergia

On kerge mõista, miks elektrifirmal on vaja mõõta aktiivenergiat - see teave on vajalik kliendile saadetava arve õigsuse tagamiseks. Tavaliselt on nii, et mida rohkem energiat klient tarbib, seda täpsem peab arvesti olema. Tavapäraselt kasutatakse 4 täpsusklassi: 2%- (väiketarbijad, nt majapidamised), 1%-, 0,5% ja 0,2% arvestid, millel on kindlaksmääratud võimsustasemed iga klassi jaoks.

Samuti on kliendi seisukohast kerge mõista aktiivenergia mõõtmise vajadust, kuna see annab talle teavet selle kohta, kus ja millal energiat tarbitakse. Seda teavet saab seejärel kasutada tarbimise vähendamise meetmete kasutuselevõtmiseks.

Paljudel juhtudel soovitakse mõõtmise lihtsustamist. Sellistel juhtudel saab kasutada lihtsustatud meetodeid, milledest kõige tavapärasemaid kirjeldatakse käesolevas peatükis. Need meetodid nõuavad kõige sagedamini tasakaalustatud koormust, mis tähendab, et näivtakistus on kõikides faasides ühesugune, andes kõikidele faasidele ühesuguse vooluamplituudi ja võimsusteguri.



Märkus – tuleb mainida, et isegi kui koormust on ideaalselt tasakaalus, vähe- neb täpsus, kui sissetulevad pinged pole kõikides faasides ühesugused.

Reaktiivenergia

Mõnikord tekib vajadus mõõta ka reaktiivenergiat. Tarbija seade esitab sageli ka faasinihke voolutugevuse ja pinge vahel tänu sellele, et koormusel on rohkemal või vähemal määral reaktiivne komponent, nt mootorid, millel on induktiivne komponent jne. Reaktiivne koormus suurendab voolutugevust, mis tähendab, et tuleb suurendada energiaallika generaatori ja elektriliinide võimsust, mis omakorda tähendab suuremaid kulusid elektrifirmale. Kõrgem voolutugevus tähendab ka seda, et liinikaod suurenevad.

Seetõttu reguleeritakse mõnikord maksimaalset lubatud faasinihet tarbija ja elektrifirma vahel sõlmitud lepingu tingimustes. Kui tarbija ületab kindlaksmääratud maksimaalse reaktiivkoormuse, lisandub arvele lisasumma. Seda tüüpi lepingute puhul on vajalik elektriarvesti, mis mõõdab reaktiivenergiat ja/või –võimsust.

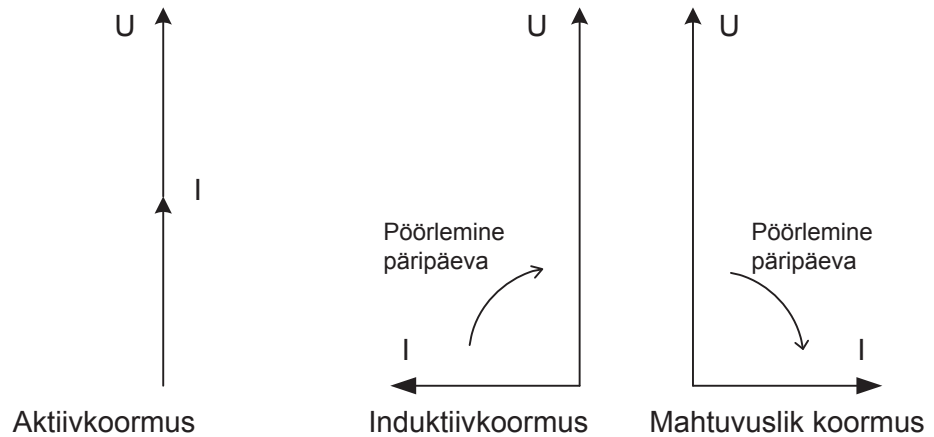
Samuti võib klient ise olla huvitatud reaktiivenergia/-võimsuse mõõtmisest, kuna see annab teavet koormuse olemuse kohta. St, kui suured on erinevad koormused ja kuidas need ajas varieeruvad. Seda teavet saab kasutada planeerimaks, kuidas reaktiivvõimsust/-energiat vähendada, et elektriarvet väiksemaks muuta.

Aktiiv-, induktiiv- ja mahtvuslikud koormused

Aktiivkoormused ei tekita faasinihkeid. Induktiivsete koormuste puhul toimub faasinihe suunas, kus vool on pingest järel, samas kui mahtvuslik koormus tekitab faasinihke vastassuunas, kus vool on pingest ees. Selle tulemusena saab induktiiv- ja mahtvuslikke koormuseid kasutada üksteise kompenseerimiseks.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse vektordiagrammi aktiiv-, induktiiv- ja mahtvuslike koormuste puhul:

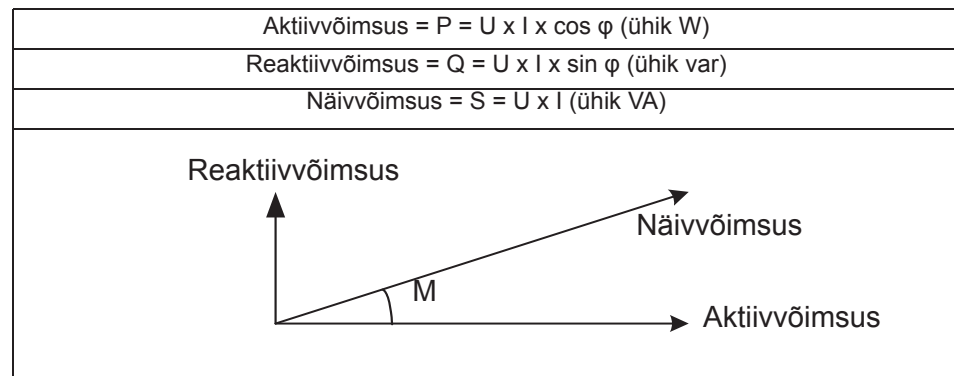


Faasinihe

Koormuse, mis tarbib nii reaktiiv- kui aktiivenergiat, saab jagada aktiivseteks ja reaktiivseteks komponentideks. Nurka näivvõimsuse ($U \cdot I$) vektori ja aktiivvõimsuse komponendi vahel kirjeldatakse faasinihke või võimsusteguri nurgana ning seda tähistatakse sageli sümboliga φ . $\cos \varphi$ tähistab võimsustegurit.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse vektordiagrammi koormuse puhul, millel on nii aktiivne kui reaktiivne komponent:

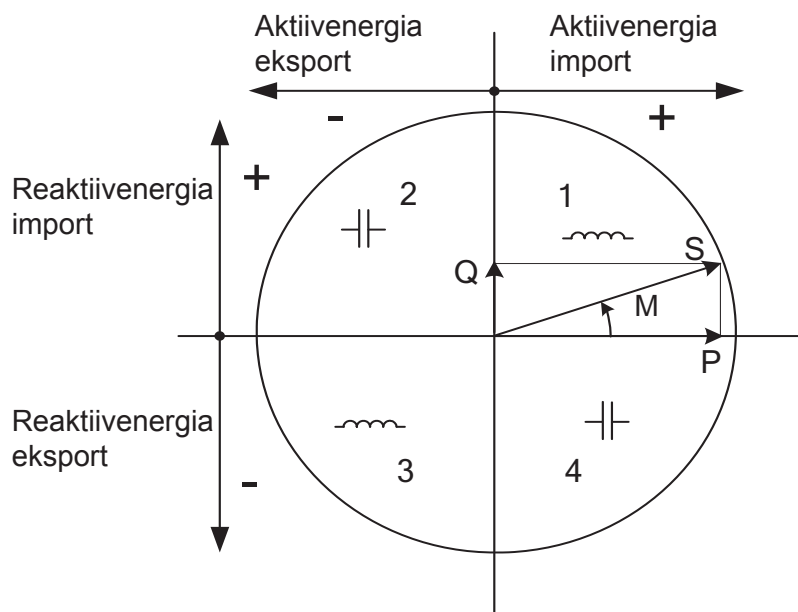


4 võimsus-kvadranti

Koormuse tüüpi saab esitada geomeetriliselt nelja kvadrandidiga. Esimeses kvadrantis on koormus induktiivne ja aktiivne ning energiat imporditakse (energia viiakse elektrifirmast kliendile). Teises kvadrantis on koormus mahtvuslik ning aktiivenergiat eksporditakse ja reaktiivenergiat imporditakse. Kolmandas kvadrantis on koormus induktiivne ning aktiiv- ja reaktiivenergiat eksporditakse. Viimases kvadrantis on koormus mahtvuslik ning aktiivenergiat imporditakse ja reaktiivenergiat eksporditakse.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse koormusi



7.1.1 Ühefaasiline, ühe elemendi mõõtmine

Ühe elemendi mõõtmine kahejuhtmelses süsteemis

Kahejuhtmelse paigalduse korral kasutatakse ühefaasilist arvestit. Tavaliselt on nendeks kaheks juhtmeks faasipinge ja neutraaljuhe.

Koormuse poolt tarbitav aktiivenergia on hetkpinge ja soovitud mõõteperioodi vältel integreeritud voolu tulemus.

Aktiivvõimsuse arvutamine

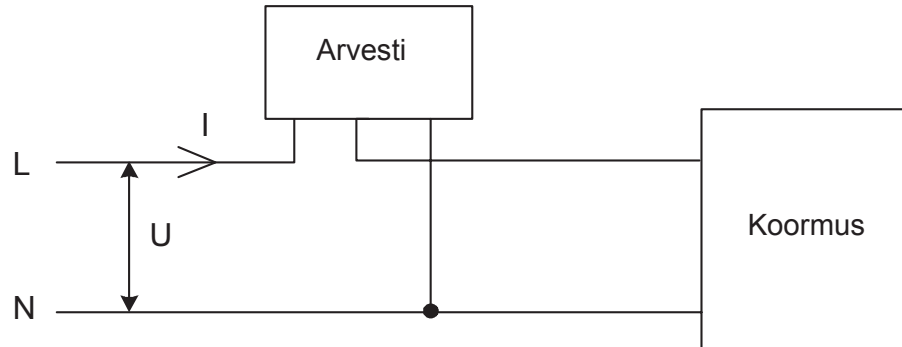
Kui harmoonika puudub ning pinge ja voolu ruutkeskmine väärtus on konstantne, saab aktiivvõimsuse arvutada järgmiselt:

$$P = U_{\text{rms}} * I_{\text{rms}} * \cos \varphi$$

kus φ tähistab faasinurka pinge ja voolu vahel.

Joonis

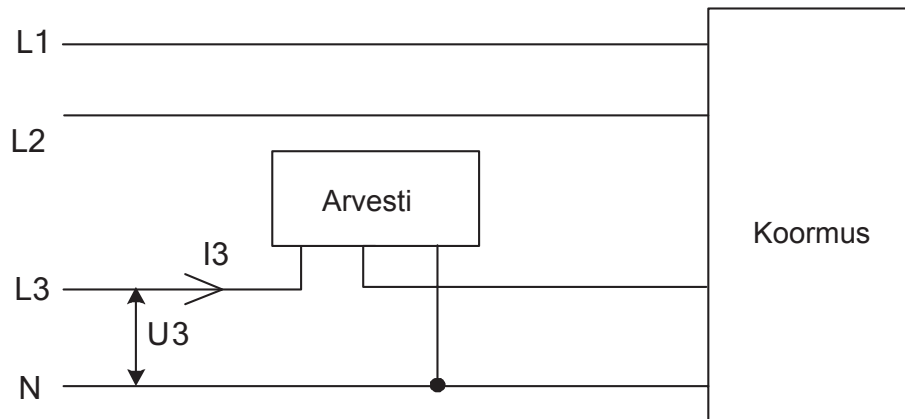
Alloleval joonisel kujutatakse otseühendusega ühefaasilist elektriarvestit mõõtnas koormuse poolt tarbitavat aktiivenergiat (E).

**Ühe elemendi mõõtmine neljajuhtmelses süsteemis**

Neljajuhtmelses süsteemis annab ühe elemendi mõõtemetod õigeid tulemusid vaid tasakaalustatud süsteemis (sama pinge, vool ja võimsustegur kõikides faasides). Seda meetodit ei tohiks kasutada täppismõõtmiseks, aga seda saab kasutada juhul, kui suurt täpsust pole vaja.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse ühefaasilist mõõtmist kolmefaasilises süsteemis.



7.1.2 Kolmefaasiline, 2 elemendi mõõtmine

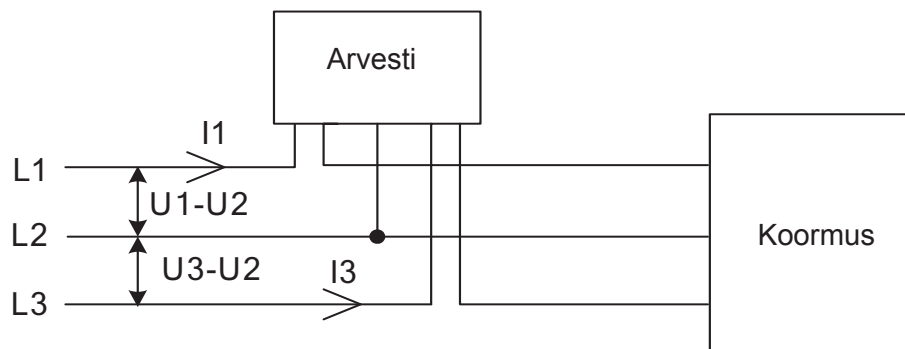
Kahe elemendi mõõtmine kolmejuhtmelises süsteemis

Kahe elemendi mõõtmise meetodit kasutatakse kolmejuhtmelistes süsteemides, tavaliselt kolmefaasilises süsteemis, millel puudub neutraaljuht. Kahe elemendi mõõtmise arvestit saab kasutada sõltumatuks selles, kas koormus on tasakaalustatud või mitte.

Kahe elemendiga arvestis kasutatakse L2 pinget etalonpingena ja pingeerinevust antud pinge ja L1 ja L3 pingete vahel mõõdetakse ja korrutatakse selle vastava voolutugevusega. Koormuse poolt tarbitav aktiivenergia on U_1-U_2 ja U_3-U_2 hetkpingete ja soovitud mõõteperioodi vältel integreeritud voolude I_1 ja I_2 tulemus.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse kahe elemendiga elektriarvestit mõõtmis koormuse poolt tarbitavat aktiivenergiat (E).



Kogu aktiivvõimsuse arvutamine

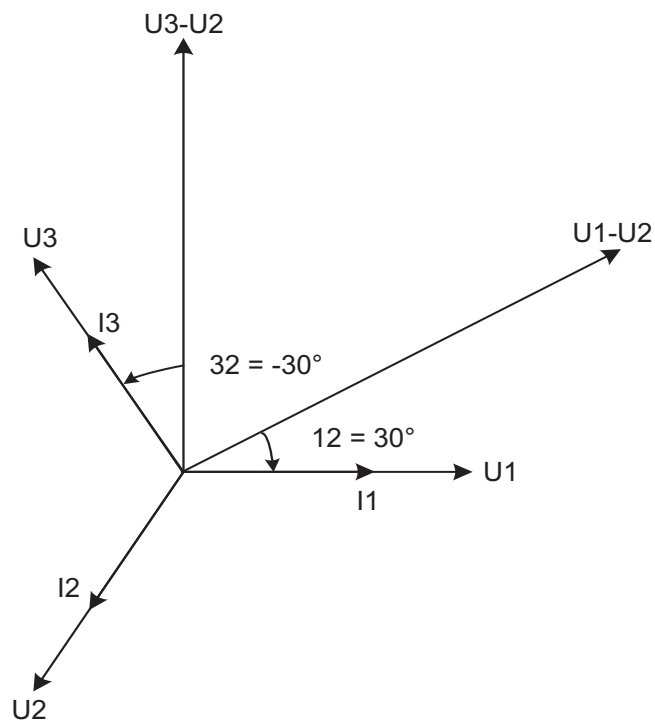
Kui pingete ja voolutugevuste ruutkeskmised on konstantsed, saab kogu aktiivvõimsust arvutada järgneva valemi abil:

$$P_{tot} = P_1 + P_3 = (U_1-U_2) \times I_1 \times \cos \varphi_{12} + (U_3-U_2) \times I_3 \times \cos \varphi_{32}$$

Joonis

Alloleval vektordiagrammil kujutatakse faasipingete (U_1, U_2, U_3), faasivoolude (I_1, I_2, I_3) ja elemendi pingete (U_1-U_2, U_3-U_2) vektoreid ainult aktiivkoormuse

korral, kus faasivoolud on ühes faasis oma vastavate faasipingetega.



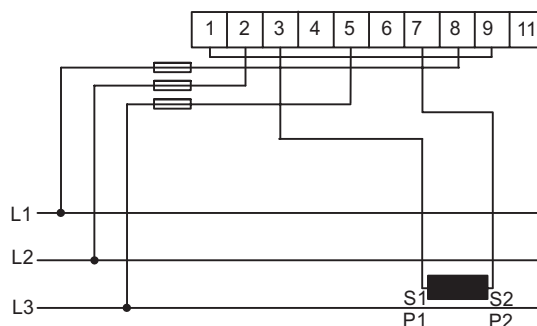
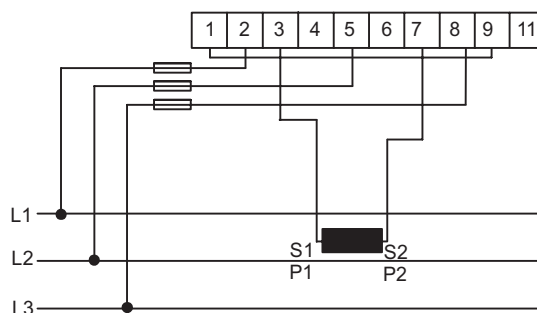
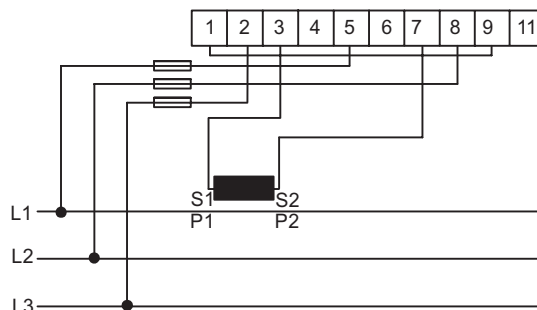
Kahe elemendi mõõtmine neljajuhtmelses süsteemis

Kahe elemendi mõõtmist saab teostada ka neljajuhtmelses süsteemis, kui vool neutraaljuhtmes on null. Selle meetodi rakendamisel süsteemis, kus neutraaljuhtme vool pole null, vähendab täpsust, aga see on mõnikord õigustatud, kui voolutugevus on väike, võrreldes liini voolutugevustega või kui suurt täpsust pole vaja.

Samuti on võimalik kasutada seda meetodit vaid ühe voolutugevuse mõõtmiseks. See meetod annab õigeid tulemusi vaid tasakaalustatud süsteemis. Pange tähele, et vool liigub tagasisuunas läbi faaside 1 ja 3 ning et faasipinged pole ühendatud tavapäraste sisenditega, kui voolutrafo on ühendatud faasi 1 ja 3 külge.

Joonis

Allolevad diagrammid kujutavad kahe elemendi mõõtmist vaid ühe voolutrafoga.



7.1.3 Kolmefaasiline, 3 elemendi mõõtmine

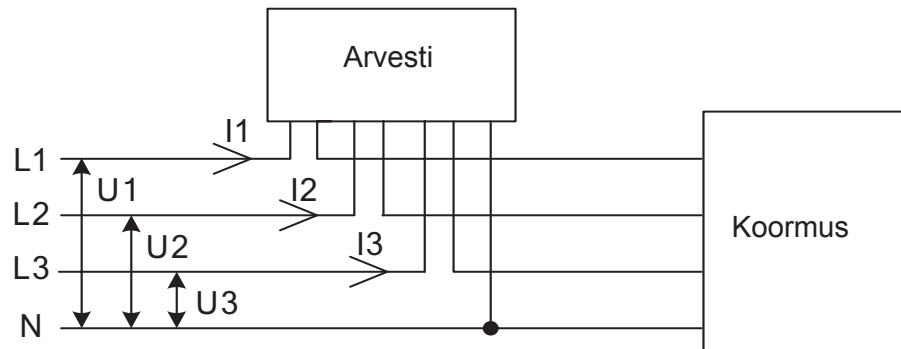
Kolme elemendi mõõtmine neljajuhtmelises süsteemis

Seda meetodit kasutatakse tavaliselt kolmefaasilistes süsteemides, milles on neutraaljuht.

Kolme elemendiga arvestis kasutatakse neutraalpinget pingetalonina ja pinge erinevust neutraalpinge ja L1, L2 ja L3 pingete vahel mõõdetakse ja korrutatakse selle vastava voolutugevusega. Koormuse poolt tarbitav aktiivenergia on U_1 , U_2 ja U_3 hetkpingete ja soovitud mõõteperioodi vältel integreeritud voolude I_1 , I_2 ja I_3 tulemus.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse kolme elemendiga elektriarvestit mõõtnas koormuse poolt tarbitavat aktiivenergiat (E).



**Kogu
aktiivvõimsuse
arvutamine**

Kui pingete ja voolutugevuste ruutkeskmised on konstantsed, saab kogu aktiivvõimsust arvutada järgneva valemi abil:

$$P_{tot} = P_1 + P_2 + P_3 = U_1 \times I_1 \times \cos \varphi_1 + (U_2 \times I_2 \times \cos \varphi_2 + U_3 \times I_3 \times \cos \varphi_3) - 3$$

Kolme elemendi mõõtmine juhul, kui neutraaljuht on lahti ühendatud

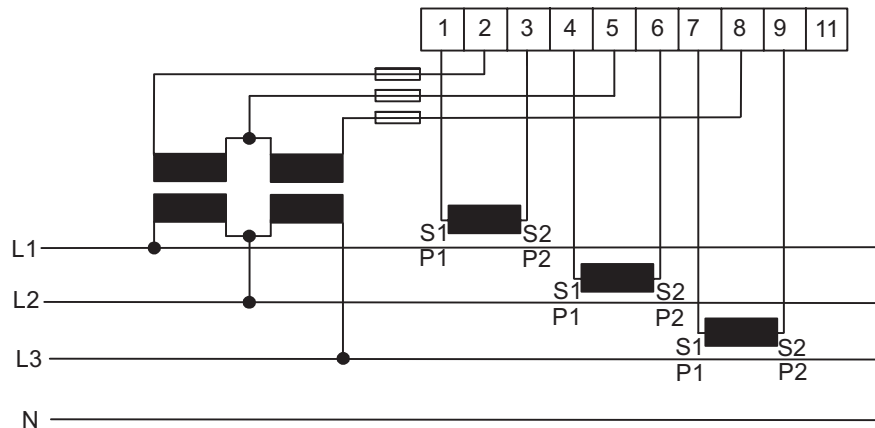
Mõnikord soovitakse kolme elemendiga arvestit kasutada ilma neutraaljuhet ühendamata. Seda saab teha nii trafo- kui otseühendusega arvestite puhul.

Selline meetod on mõnikord soovitud juhtudel, kus hetkel kasutakse ilma neutraaljuhita pingetrafo, aga kus tulevikus asendatakse antud pingetrafo neutraaljuhiga pingetrafo vastu välja. Arvesti väljavahetamise asemel kasutatakse kohe algusest peale kolme elemendiga arvestit.

Lahtiühendatud neutraaljuhiga kolme elemendiga arvesti kasutamisel väheneb täpsus, kuna ujuv neutraalühendus arvestil (klemm 11), asub erinevatel tasemetel, kui tegelik neutraal (N), tasakaalustamata näivtakistuse tõttu arvestis, mis annab tulemuseks valed faasipinged. Tasakaalustamatuse viga on tavaliselt siiski üsna väike (tüüpiliselt 0-2%) ja kui voolutugevused on tasakaalustatud, on energiamõõtmise koguviga väga väike, kuna liiga väikese energia mõõtmine ühel elemendil kompenseeritakse ligikaudsete vastandvigadega teistes faasides.

Joonis

Alloleval diagrammil kujutatakse kolme elemendiga trafoühendusega arvestit, kus neutraaljuht on lahti ühendatud:



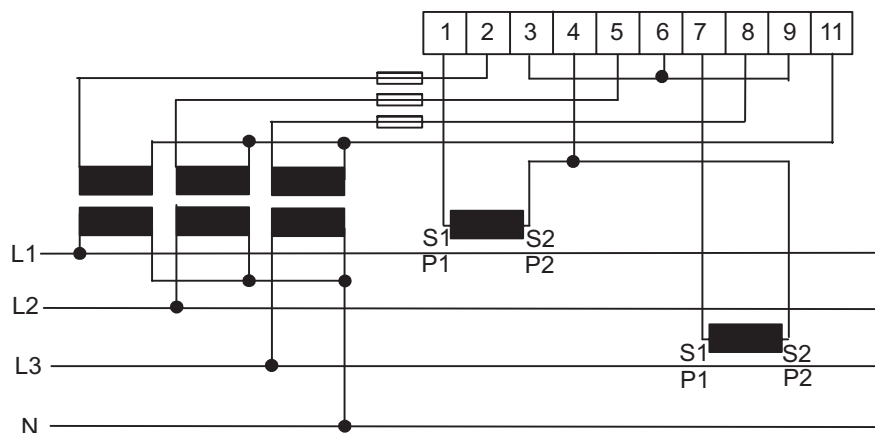
Kolme elemendi mõõtmine kahe trafoga

Samuti on kolme elemendiga arvestit kasutada vaid kahe volutrafoga. Seda tüüpi ühendus on võimalik nii neutraaljuhiga kui ilma või ujuva neutraaljuhiga.

Pange tähele, et kui volutrafod on ühendatud maandusega, tuleb see ühendada vaid ühes punktis. Mõlemate meetodite puhul on vajalik tasakaalustatud süsteem (pinged ja voolutugevused on kõigis kolmes faasis ühesugused). Tuleb samuti mainida, et ujuva neutraaljuhi korral võivad eksisteerida lisavead mõõdetud pingetes näivtakistuse mittelineaarsuse ja tasakaalustamatuse tõttu arvestis.

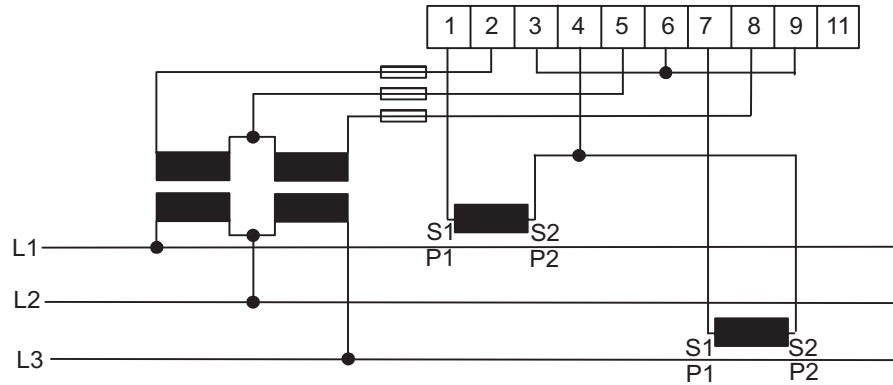
Joonis

Alloleval diagrammil kujutatakse kolme elemendiga, trafoühendusega arvestit kahe volutrafoga:



Joonis

Alloleval diagrammil kujutatakse kolme elemendiga, trafotühendusega arvestit kahe voolutrafo ja ujuva neutraaliga:



**Summeeriv
mõõtmine**

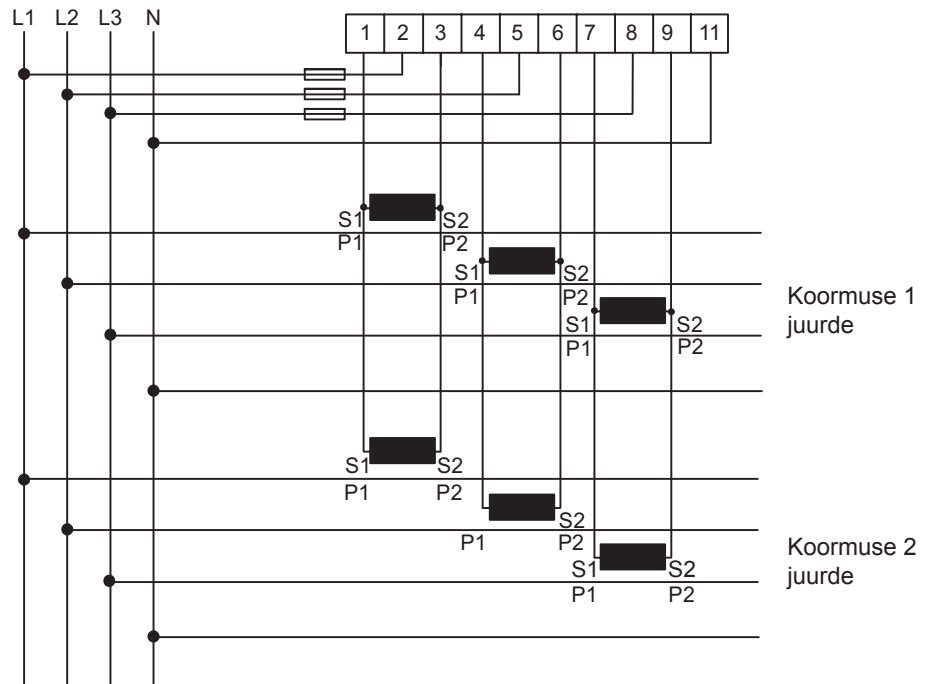
Erinevate trafode voolutugevusi saab summeerida ühte arvestisse.



Märkus – Summeerivat mõõtmismeetodit saab samuti kasutada ühefaasilise arvesti või kahe elemendiga arvesti puhul.

Joonis

Alloleval joonisel kujutatakse summeerivat mõõtmist kolme elemendiga trafotühendusega arvestil:



Peatükk 8: Teenindus ja hooldus

Ülevaade

See peatükk sisaldab teavet toote teeninduse ja hoolduse kohta.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

8.1 Teenindus ja hooldus 78

8.1 Teenindus ja hooldus

Teenindus

Käesolev toode ei sisalda ühtegi osa, mida saab parandada või välja vahetada. Katkine arvesti tuleb täielikult välja vahetada.

Puhastamine

Arvesti puhastamiseks kasuta kergelt niiskeks tehtud riidelappi ja pehmetoimelist pesuvahendit.



Ettevaatust – Ole tähelepanelik, et vedelikku arvesti sisse ei satuks, kuna see võib seadme rikkuda.

Peatükk 9: Kommunikatsioon Modbus liidesega

Ülevaade

Selles peatükis kirjeldatakse arvesti andmete teisendamist Modbus liidesele ja kuidas registreid lugeda ja kirjutada.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|--|-----|
| 9.1 Teave Modbus protokolliga kohta | 80 |
| 9.1.1 Funktsioonikood 3 (ooteregistrite lugemine) | 80 |
| 9.1.2 Funktsioonikood 16 (mitme registri kirjutamine)..... | 82 |
| 9.1.3 Funktsioonikood 6 (ühe registri kirjutamine) | 83 |
| 9.2 Registrite lugemine ja kirjutamine | 85 |
| 9.3 Teisendustabelid | 86 |
| 9.4 Sündmustelogid | 95 |
| 9.4.1 Sündmustelogide lugemine..... | 98 |
| 9.5 Konfiguratsioon | 99 |
| 9.5.1 Häired | 99 |
| 9.5.2 Sisendid ja väljundid | 102 |
| 9.5.3 Tariifid | 104 |

9.1 Teave Modbus protokoll kohta

Üldist

Modbus on ülem-alam kommunikatsiooniprotokoll, millega saab kasutada kuni 247 alamat, mis on organiseeritud MDB-liidesena. Kommunikatsioon on pooldupleks-süsteem. Teenuseid määratletakse Modbus liidesel funktsioonikoodidega.

Funktsioonikoode kasutatakse 16-bitiste registrite lugemiseks või kirjutamiseks. Kõik mõõtmisandmed, nagu näiteks aktiivenergia, pinge, või püsivara versioon, on esindatud kas ühe või enama sellise registriga. Rohkem teavet registrinumbri ja mõõtmisandmete vahelise suhte kohta vt jaotisest “Teisendustabelid”, leheküljelt 86.

Modbus protokoll kirjeldatakse täisulatuses Modbus rakendusprotokoll kirjelduses V1.1b. Dokument on saadaval veebiaadressil <http://www.modbus.org>

Toetatud funktsioonikoodid

Toetatakse alljärgnevaid funktsioonikoode:

- Funktsioonikood 3 (ooteregistrite lugemine)
- Funktsioonikood 6 (ühe registri kirjutamine)
- Funktsioonikood 16 (mitme registri kirjutamine)

Modbus liidese päringufreim

Modbus päringukaadri on tavaliselt alljärgnev struktuur:

| | | | |
|---------------------|-----------------|--------|-------------|
| Alluvseadme aadress | Funktsioonikood | Andmed | Veakontroll |
|---------------------|-----------------|--------|-------------|

| | |
|---------------------|--|
| Alluvseadme aadress | Modbus alluvseadme aadress, 1 bait. |
| Funktsioonikood | Määrab ära tehtava teenuse. |
| Andmed | Sõltuvad funktsioonikoodist. Pikkus varieerub. |
| Veakontroll | CRC, 2 baiti |

Sõnumite tüübid

Võrgusõnumid võivad olla päringu-vastuse või leviedastustüüpi. Päringu-vastuse käsk saadab päringu ülemseadmelt valitud alluvseadmele ja sellele järgneb tavaliselt vastus.

Leviedastuskäsk saadab teate kõikidele alluvseadmetele ja sellele ei järgne kunagi vastust. Leviedastust toetavad funktsioonikoodid 6 ja 16.

9.1.1 Funktsioonikood 3 (ooteregistrite lugemine)

Üldist

Funktsioonikoodi 3 kasutatakse mõõteväärtuste või muu teabe lugemiseks elektriarvestilt. Korraga on võimalik lugeda kuni 125 järjestikust registrit. See tähendab, et ühes päringus saab lugeda mitmeid väärtusi.

Päringufreim

Päringukaadri on alljärgnev struktuur:

| | | | | |
|---------------------|-----------------|---------|----------------|-------------|
| Alluvseadme address | Funktsioonikood | Address | Registrite arv | Veakontroll |
|---------------------|-----------------|---------|----------------|-------------|

Päringu näide

Allpool on ära toodud päringu näide. (koguenergia impordi lugemine jne)

| | |
|--|------|
| Alluvseadme address | 0x01 |
| Funktsioonikood | 0x03 |
| Käivitusadress, kõrgema järgu bait | 0x50 |
| Käivitusadress, madalama järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, kõrgema järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, madalama järgu bait | 0x18 |
| Veakontroll (CRC), kõrgema järgu bait | 0x54 |
| Veakontroll (CRC), madalama järgu bait | 0xC0 |

Vastusefreim

Vastusekaadri on alljärgnev struktuur:

| | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------|
| Alluvseadme address | Funktsioonikood | Baitide arv | Registriväärtused | Veakontroll |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------|

Vastuse näide

Allpool on ära toodud vastuse näide:

| | |
|--|------|
| Alluvseadme address | 0x01 |
| Funktsioonikood | 0x03 |
| Baitide arv | 0x30 |
| Registri väärtus 0x5000, kõrgema järgu bait | 0x00 |
| Registri väärtus 0x5000, madalama järgu bait | 0x15 |
| ... | |
| Registri väärtus 0x5017, kõrgema järgu bait | 0xFF |
| Registri väärtus 0x5017, madalama järgu bait | 0xFF |
| Veakontroll (CRC), kõrgema järgu bait | 0xFF |
| Veakontroll (CRC), madalama järgu bait | 0xFF |

Selles näites vastab Modbusi alluvseade, mille aadressiks on 1, lugemispäringule. Andmebaitide arvuks on 0x30. Esimese registri (0x5000) väärtuseks on 0x0015 ja viimase registri (0x5017) väärtuseks on 0xFFFF.

9.1.2 Funktsioonikood 16 (mitme registri kirjutamine)

Üldist

Funktsioonikoodi 16 kasutatakse arvesti seadistuste, nagu näiteks kuupäev/kellaaeg, muutmiseks, väljundite juhtimiseks ja et lähtestada väärtuseid, nagu näiteks elektrikatkestuse loendur. Ühte päringusse võib kirjutada kuni 123 järjestikust registrit. See tähendab, et ühes päringus saab muuta mitu seadistust ja/või teha mitu lähtestust.

Päringufreim

Päringukaadri on alljärgnev struktuur:

| Alluvseadme aadress | Funktsioonikood | Käivitus-aadress | Registrite arv | Baitide arv | Registri-väärtused | Vea-kontroll |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------|--------------------|--------------|
|---------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------|--------------------|--------------|

Päringukaadri näide

Allpool kujutatakse päringunäidet (kuupäeva/kellaaaja seadistamine 11ndale novembrile 2010, 12:13:14):

| | |
|--|------|
| Alluvseadme aadress | 0x01 |
| Funktsioonikood | 0x10 |
| Käivitus-aadress, kõrgema järgu bait | 0x8A |
| Käivitus-aadress, madalama järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, kõrgema järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, madalama järgu bait | 0x03 |
| Baitide arv | 0x06 |
| Registri väärtus 0x8A00, kõrgema järgu bait | 0x0A |
| Registri väärtus 0x8A00, madalama järgu bait | 0x0B |
| Registri väärtus 0x8A01, kõrgema järgu bait | 0x0B |
| Registri väärtus 0x8A01, madalama järgu bait | 0x0C |
| Registri väärtus 0x8A02, kõrgema järgu bait | 0x0D |
| Registri väärtus 0x8A02, madalama järgu bait | 0x0E |
| Veakontroll (CRC), kõrgema järgu bait | 0x8C |
| Veakontroll (CRC), madalama järgu bait | 0x82 |

Selles näites saadab ülemseade kirjutuspäringu alluvseadmele, millel on Modbusi aadress 1. Esimene kirjutatav register on 0x8A00 ja kirjutatavate registrite arvuks on 0x03. See tähendab, et kirjutatakse registrid 0x8A00 kuni 0x8A02. Register 0x8A00 seadistatakse väärtusele 0x0A0B jne.

Vastusefreim Vastusekaadri on alljärgnev struktuur:

| Alluvseadme aadress | Funktsioonikood | Käivitusaadress | Registrite arv | Veakontroll |
|---------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------|
|---------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------|

Vastuse näide Allpool on ära toodud vastuse näide:

| | |
|--|------|
| Alluvseadme aadress | 0x01 |
| Funktsioonikood | 0x10 |
| Registri aadress, kõrgema järgu bait | 0x8A |
| Registri aadress, madalama järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, kõrgema järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, madalama järgu bait | 0x03 |
| Veakontroll (CRC), kõrgema järgu bait | 0xAA |
| Veakontroll (CRC), madalama järgu bait | 0x10 |

Selles näites vastab alluvseade, millel on Modbusi aadress 1, kirjutamispäringule. Esimeseks registriks on 0x8A00 ja edukalt on kirjutatud 0x03 registrit.

9.1.3 Funktsioonikood 6 (ühe registri kirjutamine)

Üldist Funktsioonikoodi 6 saab kasutada alternatiivina funktsioonikoodile 16, kui kirjutada tuleb ainult üks register. Seda saab kasutada näiteks elektrikatkestuse loenduri lähtestamiseks.

Päringufreim Päringukaadri on alljärgnev struktuur:

| Alluvseadme aadress | Funktsioonikood | Registri aadress | Registri väärtus | Veakontroll |
|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|
|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|

Päringu näide Allpool kujutatakse päringu näidet (elektrikatkesti loenduri lähtestamine):

| | |
|--|------|
| Alluvseadme aadress | 0x01 |
| Funktsioonikood | 0x06 |
| Registri aadress, kõrgema järgu bait | 0x8F |
| Registri aadress, madalama järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, kõrgema järgu bait | 0x00 |
| Registrite arv, madalama järgu bait | 0x01 |
| Veakontroll (CRC), kõrgema järgu bait | 0x62 |
| Veakontroll (CRC), madalama järgu bait | 0xDE |

Vastusefreim Kasutades funktsioonikoodi 6, on vastusefreim päringukaadri kajaks.

9.1.3.1 Erandvastused

Üldist

Kui päringu töötlemisel peaks juhtuma viga, annab arvesti erandvastuse, mis sisaldab erandkoodi.

Erandkaader

Erandkaadri on alljärgnev struktuur:

| | | | |
|---------------------|-----------------|-----------|-------------|
| Alluvseadme aadress | Funktsioonikood | Erandkood | Veakontroll |
|---------------------|-----------------|-----------|-------------|

Erandvastuse puhul on funktsioonikood seadistatud päringu funktsioonikoodile, pluss 0x80.

Erandkoodid

Allolevas tabelis on ära toodud kasutatavad erandkoodid:

| Erandkood | Erand | Tähendus |
|-----------|-----------------------|--|
| 01 | Keelatud funktsioon | Kasutati funktsioonikoodi, mida ei toetata. |
| 02 | Keelatud andmeaadress | Päringu register on lubatud vahemikust väljas. |
| 03 | Keelatud andmeväärtus | Vastuvõetud sõnumi struktuur on vale. |
| 04 | Alluvseadme rike | Päringu töötlemine ebaõnnestus arvesti sisemise vea tõttu. |

9.2 Registrite lugemine ja kirjutamine

Loetavad registrid

Modbusi teisenduse lugemisvahemikku jäävad registrid 1000-8EFF (kuueteistkümnendsüsteem). Mis tahes registrite lugemine selles vahemikus annab tulemuseks tavapärase Modbus vastuse. Lageda on võimalik ükskõik mitut registrit vahemikus 1-125, st pole vaja lugeda kõiki ühel real asuvaid registreid. Kõik katsed lugeda eelmainitud vahemikust väljapoole jäävaid registreid annavad tulemuseks keelatud aadressi erandvastuse (Modbus erandkood 2).

Mitmeregistrilised väärtused

Mõõtesuuruste puhul, mis on esitatud rohkem kui ühe registriga, asub kõige olulisem bait esimese (madalaima) registri kõrgema järgu baidis. Kõige vähemolulisem bait asub viimase (kõrgeima) registri madalama järgu baidis.

Kasutamata registrid

Teisendamisvahemikku jäävate kasutamata registrite, nagu näiteks ühendatud arvesti puuduvad mõõtesuurused, tulemuseks on tavapärase Modbusi vastus, aga registri väärtuseks seadistatakse „vigane“.

Mõõtesuuruste puhul, mille andmetüübiks on „määramata“, on kõikide näitude puhul väärtuseks FFFF. Mõõtesuuruste puhul, mille andmetüübiks on „määratud“, on väärtuseks kõige kõrgem võimalik väärtus. See tähendab, et ainult ühe registriga esindatud mõõtesuuruse väärtuseks on 7FFF. Kahe registriga esindatud mõõtesuuruste väärtuseks on 7FFFFFFF jne.

Registritesse kirjutamine

Registritesse kirjutamine on lubatud vaid registrite puhul, mis teisendustabelites on märgitud kirjutatavatena. Üritades kirjutada registrisse, mis on määratud kirjutatavaks, ent mida arvesti ei toeta, ei anna tulemuseks veahoiatust.



Märkus – seadistuse osasid pole võimalik muuta.

Seadistuse kinnitamine

Pärast väärtuse seadistamist arvestis on soovitatav väärtus lugeda, et tulemus kinnitada, kuna Modbusi vastusest pole võimalik teada saada, kas kirjutamine oli edukas.

9.3 Teisendustabelid

Sissejuhatus

Selle jaotise eesmärgiks on selgitada suhet registri numbriga ja mõõdetavate andmete vahel.

Teisendustabelite sisu

Allolevas tabelis selgitatakse teisendustabelite sisu:

| | |
|---------------------|---|
| Mõõtesuurus | Mõõtesuuruse või muu arvestis olemasoleva teabe nimi. |
| Detailid | Mõõtesuuruse tulba täpsustus. |
| Algusregister (Hex) | Kuueteistkümnendsüsteemi number esimese (madalaima) Modbus registri jaoks selles mõõtesuuruses. * |
| Suurus | Modbus registrite arvesti mõõtesuuruse jaoks. Modbusi registri pikkuseks on 16 bitti. |
| Vastus | Antud mõõtesuuruse väärtuse vastus (kui kohaldatakse). |
| Ühik | Mõõtesuuruse ühik (kui kohaldatakse). |
| Andmetüüp | Antud mõõtesuuruse andmetüüp, st kuidas väärtust tuleb Modbusi registrites tõlgendada. |

*See esitatakse täpselt sellisel moel, nagu see on liidesele saadetud. See tähendab, seda ei tohi vähendada 40 000 võrra ega dekrementida 1 võrra, nagu on tavapärane Modbus toodetele.

Koguenergia salvestid

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Andmetüüp |
|--------------------------|----------|---------------------|--------|--------|---------|-----------|
| Aktiivne import | kWh | 5000 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | kWh | 5004 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne neto | kWh | 5008 | 4 | 0,01 | kWh | Määratud |
| Reaktiivne import | kvarh | 500C | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | kvarh | 5010 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne neto | kvarh | 5014 | 4 | 0,01 | kvarh | Määratud |
| Näivimport | kVAh | 5018 | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näiveksport | kVAh | 501C | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näivneto | kVAh | 5020 | 4 | 0,01 | kVAh | Määratud |
| Aktiivne import CO2 | kVAh | 5024 | 4 | 0,001 | kg | Määramata |
| Aktiivne import, valuuta | kVAh | 5034 | 4 | 0,001 | Valuuta | Määramata |

Energiasalvestid tariifidesse jaotatuna

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algus-register (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Andmetüüp |
|--------------------|----------|----------------------|--------|--------|-------|-----------|
| Aktiivne import | Tariif 1 | 5170 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne import | Tariif 2 | 5174 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne import | Tariif 3 | 5178 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne import | Tariif 4 | 517C | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | Tariif 1 | 5190 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | Tariif 2 | 5194 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | Tariif 3 | 5198 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | Tariif 4 | 519C | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Reaktiivne import | Tariif 1 | 51B0 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne import | Tariif 2 | 51B4 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne import | Tariif 3 | 51B8 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne import | Tariif 4 | 51BC | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | Tariif 1 | 51D0 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | Tariif 2 | 51D4 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | Tariif 3 | 51D8 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | Tariif 4 | 51 DC | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |

Energiasalvestid faasi kohta

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algus-register (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Andmetüüp |
|--------------------|----------|----------------------|--------|--------|-------|-----------|
| Aktiivne import | L1 | 5460 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne import | L2 | 5464 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne import | L3 | 5468 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | L1 | 546C | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | L2 | 5470 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne eksport | L3 | 5474 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Aktiivne neto | L1 | 5478 | 4 | 0,01 | kWh | Määratud |
| Aktiivne neto | L2 | 547C | 4 | 0,01 | kWh | Määratud |
| Aktiivne neto | L3 | 5480 | 4 | 0,01 | kWh | Määratud |
| Reaktiivne import | L1 | 5484 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne import | L2 | 5488 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne import | L3 | 548C | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | L1 | 5490 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Andmetüüp |
|--------------------|----------|---------------------|--------|--------|-------|-----------|
| Reaktiivne eksport | L2 | 5494 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiivne eksport | L3 | 5498 | 4 | 0,01 | kvarh | Määramata |
| Reaktiive neto | L1 | 549C | 4 | 0,01 | kvarh | Määratud |
| Reaktiive neto | L2 | 54A0 | 4 | 0,01 | kvarh | Määratud |
| Reaktiive neto | L3 | 54A4 | 4 | 0,01 | kvarh | Määratud |
| Näivimport | L1 | 54A8 | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näivimport | L2 | 54AC | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näivimport | L3 | 54B0 | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näiveksport | L1 | 54B4 | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näiveksport | L2 | 54B8 | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näiveksport | L3 | 54BC | 4 | 0,01 | kVAh | Määramata |
| Näivneto | L1 | 54C0 | 4 | 0,01 | kVAh | Määratud |
| Näivneto | L2 | 54C4 | 4 | 0,01 | kVAh | Määratud |
| Näivneto | L3 | 54C8 | 4 | 0,01 | kVAh | Määratud |

Lähtestatavad energiasalvestid

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Algusregister (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Andmetüüp |
|--------------------------------|---------------------|--------|--------|------|-----------|
| Lähtestatav aktiivne import | 552C | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Lähtestatav aktiivne eksport | 5530 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Lähtestatav reaktiivne import | 5534 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |
| Lähtestatav reaktiivne eksport | 5538 | 4 | 0,01 | kWh | Määramata |

Hetkeväärtused

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algus-register (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Väärtuse vahemik | Andmetüüp |
|--------------------|----------|----------------------|--------|--------|------|------------------|-----------|
| Pinge | L1-N | 5B00 | 2 | 0,1 | V | | Määramata |
| Pinge | L2-N | 5B02 | 2 | 0,1 | V | | Määramata |
| Pinge | L3-N | 5B04 | 2 | 0,1 | V | | Määramata |
| Pinge | L1-L2 | 5B06 | 2 | 0,1 | V | | Määramata |
| Pinge | L3-L2 | 5B08 | 2 | 0,1 | V | | Määramata |
| Pinge | L1-L3 | 5B0A | 2 | 0,1 | V | | Määramata |
| Voolutugevus | L1 | 5B0C | 2 | 0,01 | A | | Määramata |
| Voolutugevus | L2 | 5B0E | 2 | 0,01 | A | | Määramata |
| Voolutugevus | L3 | 5B10 | 2 | 0,01 | A | | Määramata |
| Voolutugevus | N | 5B12 | 2 | 0,01 | A | | Määramata |
| Aktiivvõimsus | Kokku | 5B14 | 2 | 0,01 | W | | Määratud |
| Aktiivvõimsus | L1 | 5B16 | 2 | 0,01 | W | | Määratud |
| Aktiivvõimsus | L2 | 5B18 | 2 | 0,01 | W | | Määratud |
| Aktiivvõimsus | L3 | 5B1A | 2 | 0,01 | W | | Määratud |
| Reaktiivvõimsus | Kokku | 5B1C | 2 | 0,01 | var | | Määratud |
| Reaktiivvõimsus | L1 | 5B1E | 2 | 0,01 | var | | Määratud |
| Reaktiivvõimsus | L2 | 5B20 | 2 | 0,01 | var | | Määratud |
| Reaktiivvõimsus | L3 | 5B22 | 2 | 0,01 | var | | Määratud |
| Näivvõimsus | Kokku | 5B24 | 2 | 0,01 | VA | | Määratud |
| Näivvõimsus | L1 | 5B26 | 2 | 0,01 | VA | | Määratud |
| Näivvõimsus | L2 | 5B28 | 2 | 0,01 | VA | | Määratud |
| Näivvõimsus | L3 | 5B2A | 2 | 0,01 | VA | | Määratud |
| Sagedus | | 5B2C | 1 | 0,01 | Hz | | Määramata |
| Võimsuse faasinurk | Kokku | 5B2D | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Võimsuse faasinurk | L1 | 5B2E | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Võimsuse faasinurk | L2 | 5B2F | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Võimsuse faasinurk | L3 | 5B30 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Pingenurk | L1 | 5B31 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Pingenurk | L2 | 5B32 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Pingenurk | L3 | 5B33 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Voolunurk | L1 | 5B37 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Voolunurk | L2 | 5B38 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Voolunurk | L3 | 5B39 | 1 | 0,1 | ° | -180° - +180° | Määratud |
| Võimsustegur | Kokku | 5B3A | 1 | 0,001 | - | -1,000 - + 1,000 | Määratud |
| Võimsustegur | L1 | 5B3B | 1 | 0,001 | - | -1,000 - + 1,000 | Määratud |
| Võimsustegur | L2 | 5B3C | 1 | 0,001 | - | -1,000 - + 1,000 | Määratud |

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Väärtuse vahemik | Andmetüüp |
|-------------------|----------|---------------------|--------|--------|------|------------------|-----------|
| Võimsustegur | L3 | 5B3D | 1 | 0,001 | - | -1,000 - + 1,000 | Määratud |
| Aktiivne kvadrant | Kokku | 5B3E | 1 | | - | 1-4 | Määramata |
| Aktiivne kvadrant | L1 | 5B3F | 1 | | - | 1-4 | Määramata |
| Aktiivne kvadrant | L2 | 5B40 | 1 | | - | 1-4 | Määramata |
| Aktiivne kvadrant | L3 | 5B41 | 1 | | - | 1-4 | Määramata |



Märkus – väljasaadetavate võimsuste väärtuseks on 32-bitised määratud täisarvud, ühikuks W (või var/VA), kahe kümnendikkohaga. See tähendab, et maksimaalne esitatav võimsus on ligikaudu ± 21 MW. Kui võimsus on selles väärtusest suurem, soovitakse kliendile lugeda võimsusnäite DMTME teisendusest, kus skaalaks on W, ilma kümnendikkohtadeta.

Sisendid ja väljundid

Allolev tabel sisaldab nii kirjutatavaid kui kirjutuskaitstud registreid:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus | Võimalikud väärtused | Andmetüüp | Loetav/ kirjutatav |
|-------------|------------------|---------------------|--------|----------------------|-----------|--------------------|
| Väljund 1 | | 6300 | 1 | SEES=1, VÄLJAS=0 | Määramata | Loetav/ kirjutatav |
| Väljund 2 | | 6301 | 1 | SEES=1, VÄLJAS=0 | Määramata | Loetav/ kirjutatav |
| Sisend 3 | Hetkeolek | 6308 | 1 | SEES=1, VÄLJAS=0 | Määramata | Loetav |
| Sisend 4 | Hetkeolek | 6309 | 1 | SEES=1, VÄLJAS=0 | Määramata | Loetav |
| Sisend 3 | Salvestatud olek | 6310 | 1 | SEES=1, VÄLJAS=0 | Määramata | Loetav |
| Sisend 4 | Salvestatud olek | 6311 | 1 | SEES=1, VÄLJAS=0 | Määramata | Loetav |
| Sisend 3 | Loendur | 6318 | 4 | | Määramata | Loetav |
| Sisend 4 | Loendur | 631C | 4 | | Määramata | Loetav |

Tootmisandmed ja tuvastamine

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Algusregister (Hex) | Suurus | Andmetüüp |
|---------------------------|---------------------|--------|---|
| Seerianumber | 8900 | 2 | Määramata |
| Arvesti püsivara versioon | 8908 | 8 | ASCII-string (kuni 16 sümbolit) |
| Modbusi teisendusversioon | 8910 | 1 | 2 baiti |
| Tüübitähis | 8960 | 6 | ASCII-string (12 sümbolit, kaasa arvatud 0-ga lõppev) |

Arvesti püsivara versioon esitatakse 3-numbrilise stringina, mis on eraldatud punktidega, nt 1.0.0. Kasutamata baidid stringi lõpus seadistatakse binaarsele nullile.

Modbus teisendusversiooni registris vastab kõrgema järgu bait põhiversioonile (1-255) ja madalama järgu bait väikesele versioonile (0-255).

Varia

Allolevas tabelis on Kuupäeva/kellaaja ja aktiivse tariifi registrid kirjutatavad: Kõik teised registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Algusregister (Hex) | Kirjeldus | Suurus | Andmetüüp | Loetav/kirjutatav |
|---------------------------|---------------------|---------------|--------|-----------|-------------------|
| Aktiivne tariif | 8A07 | Tariif 1-4 | 1 | Määramata | Loetav/kirjutatav |
| Vealipud | 8A13 | 64 häirelippu | 4 | Bitirida | Loetav |
| Teavituslipud | 8A19 | 64 häirelippu | 4 | Bitirida | Loetav |
| Hoiatuslipud | 8A1F | 64 häirelippu | 4 | Bitirida | Loetav |
| Häirelipud | 8A25 | 64 häirelippu | 4 | Bitirida | Loetav |
| Elektrikatkestuse loendur | 8A2F | | 1 | Määramata | Loetav |

*Bait 0 on madalaima registri kõrgeima järgu bait

Lähtestamisloenduri registrid näitavad, mitu korda lähtestatavaid energiasalvesteid on lähtestatud.

Seadistused

Kõik allolevas tabelis kirjeldatud registrid on nii kirjutatavad kui loetavad:

| Mõõtesuurus | Algusregister (Hex) | Suurus | Vastus | Ühik | Andmetüüp |
|--|---------------------|--------|--------|-------------|-----------|
| Voolutrafo suhtarvu lugeja | 8C04 | 2 | | - | Määramata |
| Voolutrafo suhtarvu nimetaja | 8C08 | 2 | | - | Määramata |
| Valuuta teisendustegur | 8CE2 | 2 | 0.01 | Valuuta/kWh | Määramata |
| LED-märgutuli (0= aktiivenergia, 1= reaktiivenergia) | 8CE4 | 1 | | - | Määramata |
| Elementide arv (väärtused 1-3) | 8CE5 | 1 | | - | Määramata |

Toimingud

Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on ainult kirjutatavad:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algus- register (Hex) | Suurus | Tegevus | Andmetüüp |
|--|----------|-----------------------------|--------|-------------------------------------|-----------|
| Elektrikatkestuse loenduri lähtestamine | | 8F00 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Elektrikatkestuse kestuse lähtestamine | | 8F05 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Sisendiloenduri lähtestamine | Sisend 3 | 8F0B | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Sisendiloenduri lähtestamine | Sisend 4 | 8F0C | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Salvestatud oleku lähtestamine | Sisend 3 | 8F13 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Salvestatud oleku lähtestamine | Sisend 4 | 8F14 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Lähtestatava aktiivenergia impordi lähtestamine | | 8F1B | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Lähtestatava aktiivenergia ekspordi lähtestamine | | 8F1C | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Lähtestatava reaktiivenergia impordi lähtestamine | | 8F1D | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Lähtestatava reaktiivenergia ekspordi lähtestamine | | 8F1E | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 1 lähtestamine | | 8F21 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 2 lähtestamine | | 8F22 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 3 lähtestamine | | 8F23 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 4 lähtestamine | | 8F24 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 5 lähtestamine | | 8F25 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 6 lähtestamine | | 8F26 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 7 lähtestamine | | 8F27 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Koormusprofili kanali 8 lähtestamine | | 8F28 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Süsteemilogi lähtestamine | | 8F31 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Sündmuselogi lähtestamine | | 8F32 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus | Tegevus | Andmetüüp |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--------|-------------------------------------|-----------|
| Võrgukvaliteedi logi lähtestamine | | 8F33 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |
| Kommunikatsioonilogi lähtestamine | | 8F34 | 1 | Lähtestamiseks sisesta väärtuseks 1 | Määramata |

DMTME multimeetrid

Modbusi teisenduste osad ühilduvad ABB DMTME multimeetritega. Kõik allolevas tabelis äratoodud registrid on kirjutuskaitstud:

| Mõõtesuurus | Algusregister (Hex) | Suurus | Ühik | Andmetüüp |
|---------------------------------------|---------------------|--------|-------|-----------|
| Faasipinge L1-N | 1002 | 2 | Pinge | Määramata |
| Faasipinge L2-N | 1004 | 2 | Pinge | Määramata |
| Faasipinge L3-N | 1006 | 2 | Pinge | Määramata |
| Liinipinge L1-L2 | 1008 | 2 | Pinge | Määramata |
| Liinipinge L2-L3 | 100A | 2 | Pinge | Määramata |
| Liinipinge L1-L3 | 100C | 2 | Pinge | Määramata |
| Liinivool L1 | 1010 | 2 | mA | Määramata |
| Liinivool L2 | 1012 | 2 | mA | Määramata |
| Liinivool L3 | 1014 | 2 | mA | Määramata |
| Kolmefaasilise süsteemi võimsustegur | 1016 | 2 | *1000 | Määratud |
| Võimsustegur L1 | 1018 | 2 | *1000 | Määratud |
| Võimsustegur L2 | 101A | 2 | *1000 | Määratud |
| Võimsustegur L3 | 101C | 2 | *1000 | Määratud |
| Kolmefaasilise süsteemi näivvõimsus | 1026 | 2 | VA | Määramata |
| Näivvõimsus L1 | 1028 | 2 | VA | Määramata |
| Näivvõimsus L2 | 102A | 2 | VA | Määramata |
| Näivvõimsus L3 | 102C | 2 | VA | Määramata |
| Kolmefaasilise süsteemi aktiivvõimsus | 102E | 2 | vatt | Määramata |
| Aktiivvõimsus L1 | 1030 | 2 | vatt | Määramata |
| Aktiivvõimsus L2 | 1032 | 2 | vatt | Määramata |
| Aktiivvõimsus L3 | 1034 | 2 | vatt | Määramata |
| Kolmefaasiline reaktiivvõimsus | 1036 | 2 | var | Määramata |
| Reaktiivvõimsus L1 | 1038 | 2 | VAR | Määramata |
| Reaktiivvõimsus L2 | 103A | 2 | VAR | Määramata |

| Mõõtesuurus | Algusregister (Hex) | Suurus | Ühik | Andmetüüp |
|---|---------------------|--------|----------|-----------|
| Reaktiivvõimsus L3 | 103C | 2 | VAr | Määramata |
| Kolmefaasilise süsteemi aktiivenergia | 103E | 2 | Wh*100 | Määramata |
| Kolmefaasilise süsteemi reaktiivenergia | 1040 | 2 | VArh*100 | Määramata |
| Sagedus | 1046 | 2 | mHz | Määramata |
| Voolutrafo suhtarv | 11A0 | 2 | 1-999999 | Määramata |

9.4 Sündmustelogid

Üldist

Modbus teisendustabelites on Sündmustelogi organiseeritud kirjetena.

Kirje number 1 on kõige hiljutisem kirje, kirje number 2 sellele eelnev kirje jne. Kirjet nr 0 ei kasutata.

Kõikide sündmustelogi väärtuste lugemine toimub, kirjutades registritegruppi, mille nimeks on Päis ja lugemine toimub ühest või enamast registritegrupist, mille nimeks on Andmeplokid.

Päist kasutatakse lugemise kontrollimiseks vastavalt kirjete numbritele ja uute kirjete laadimiseks Andmeplokkidesse. Andmeplokid sisaldavad tegelikke andmeid, st sündmustelogi kirjeid.

Kui pole enam ühtegi kirjet, mida lugeda, seadistatakse kõik registrid Andmeplokkides väärtusele 0xFFFF.

Päise registrid

Eksisteerivad standardkäsud, mida kasutatakse samamoodi kui mis tahes tüüpi ajalooliste andmete lugemisel. Need on Päises esindatud registritena, iga funktsioon eraldi teisendatud, aga samade nimedega.

Allolevas tabelis kirjeldatakse enimkasutatavaid päiseregistreid:

| Funktsioon | Suurus | Kirjeldus | Andmetüüp | Loetav/ kirjutatav |
|----------------------------|--------|---|-----------|-----------------------|
| Mine järgmise kirje juurde | 1 | Sisesta selle registri väärtuseks 1, et laadida uued väärtused Andmeplokki(desse) | Määramata | Loetav/ kirjutatav |
| Kirje number | 1 | Sisesta siia registrisse kirje number, millest lugemist alustada | Määramata | Loetav/ kirjutatav |
| Suund | 1 | Sisesta siia registrisse lugemise suund | Määramata | Loetav/ kirjutatav |

Register - Mine järgmise kirje juurde

Registrit Mine järgmise kirje juurde kasutatakse, et jätkata käimasolevat lugemist, mida alustati, kirjutades mis tahes Kirje numbrist või Suuna registrisse.

Kui Suuna registri suund on seadistatud tagurpidiseks, laaditakse Andmeplokki vanemad andmed. Ja kui suund on edaspidine, laaditakse Andmeplokki hiljutisemad andmed.

Kirje numbrist register

Kirje numbrist registrit kasutatakse, et täpsustada kirje numbrit, millest lugemist alustada. Kui Kirje numbrist registrisse sisestatakse väärtus, laaditakse Andmeplokk selle kirje numbrist väärtustega.

Järgmised sisestused registrisse Mine järgmise kirje juurde, värskendavad kirje numbrist registrit (seda suurendades või vähendades, sõltuvalt Suuna registrist), ning samuti laadivad uued väärtused Andmeplokki.

Kirje numbrist registri vaikeväärtuseks pärast lähtestamist on 0.

Suunaregister

Suunaregistrit kasutatakse kirjete lugemise suuna juhtimiseks ajas. Võimalikud väärtused on ära toodud allolevas tabelis:

| Väärtus | Kirjeldus |
|---------|--|
| 0 | Tagurpidi, st kõige hiljutisematest kirjetest vanemate kirjete suunas. |
| 1 | Edaspidi, st vanadest kirjetest uuemate kirjete poole. |

Kirje numbriga registri vaikeväärtuseks pärast lähtestamist on 0, st tagurpidi.

Teisendustabel

Allolevas tabelis antakse ülevaade teisendustabelist:

| Logi tüüp | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus |
|----------------------|------------|---------------------|--------|
| Süsteemilogi | Päis | 6500 | 16 |
| Süsteemilogi | Andmeplokk | 6510 | 105 |
| Sündmustelogi | Päis | 65B0 | 16 |
| Sündmustelogi | Andmeplokk | 65C0 | 105 |
| Auditilogi | Päis | 6660 | 16 |
| Auditilogi | Andmeplokk | 6670 | 105 |
| Võrgukvaliteedi logi | Päis | 6710 | 16 |
| Võrgukvaliteedi logi | Andmeplokk | 6720 | 105 |
| Kommunikatsioonilogi | Päis | 67C0 | 16 |
| Kommunikatsioonilogi | Andmeplokk | 67D0 | 105 |

Päis ja andmeplokk

Iga logitüübi kohta on üks päise ja andmeploki paar, mis asuvad ülalmainitud teisendustabeli registrites. Tabelites, kus kujutatakse päise ja andmeploki struktuuri registri numbrite all, kehtivad süsteemilogi numbrid. Kõikide logitüüpide päistel ja andmeplokkidel on ühesugune struktuur, seega saab tabeleid kasutada kõikide logitüüpide puhul, kui registrinumbrid vahetatakse õigete väärtuste vastu.

Päise struktuur

Allolevas tabelis kirjeldatakse päist:

| Funktsioon | Algusregister (Hex) | Suurus | Kirjeldus | Loetav/kirjutatav |
|----------------------------|---------------------|--------|--|-------------------|
| Mine järgmise ploki juurde | 6500 | 1 | Järgmise logikirje ploki laadimiseks sisesta sellesse registrisse väärtuseks 1 | Loetav/kirjutatav |
| Kirje number | 6501 | 1 | Sisesta siia registrisse kirje number, millest lugemist alustada | Loetav/kirjutatav |
| Suund | 6507 | 1 | Sisesta siia registrisse lugemise suund | Loetav/kirjutatav |

Andmeplokk

Andmeplokk sisaldab logikirjeid, mis koosnevad sündmuseloendurist, sündmuse kategooriast ja sündmuse ID-st. Andmeplokki mahub kuni 15 logikirjet. Logi loetakse korduvalt, laadides uusi väärtusi andmeplokki kas edaspidises või tagurpidises ajasuunas.

Andmeplokis esimesel kohal olev sündmusel on Kirje numbri registri kirjenumber. Sündmuste tagasisuunas lugemisel liiguvad teistel kohtadel olevad sündmused suurenevas kirjenumbri järjekorras, st lähevad tagasi vanemate sündmuste suunas. Sündmuste edasisuunas lugemisel liiguvad teistel kohtadel olevad sündmused vähenevas kirjenumbri järjekorras, st lähevad edasi uuemate sündmuste suunas.

Andmeploki struktuur

Allolevas tabelis kirjeldatakse andmeploki struktuuri:

| Kirje positsioon | Sisukord | Algus-register (Hex) | Suurus | Kirjeldus |
|------------------|-------------|----------------------|--------|--|
| 1 | Kategooria | 6513 | 1 | Logikirje kategooria (erand, hoiatus, viga või teave). |
| 1 | Sündmuse ID | 6514 | 1 | Antud logikirje ID, mis tuvastab juhtunu. |
| ... | | | | |
| ... | | | | |
| 15 | Kategooria | 6575 | 1 | Logikirje kategooria (erand, hoiatus, viga või teave). |
| 15 | Sündmuse ID | 6576 | 1 | Antud logikirje ID, mis tuvastab juhtunu. |

Kategooria

Võimalikud kategooria registri väärtused on ära toodud allolevas tabelis:

| Kategooria | Kirjeldus |
|------------|-----------|
| 1 | Erand |
| 2 | Viga |
| 4 | Hoiatus |
| 8 | Teave |

9.4.1 Sündmustelogide lugemine

Üldist

Logide lugemist juhitakse Kirje numbri registriga. Pärast Kirje numbri registri kirjutamist on logikirjed saadaval andmeploki registrites. Järgmiste logikomplektide lugemiseks tuleb kasutada registrit Mine järgmise kirje juurde.

15 kõige hiljutisema logi lugemine

15 kõige hiljutisema logikirje lugemiseks järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme:

| Samm | Tegevus |
|------|---|
| 1 | Sisesta kirje numbri registrisse väärtus 1. |
| 2 | Loe logisid andmeplokist. |

Kogu ajaloo lugemine

Kogu logiajaloo lugemiseks, ajas tagasi minnes, järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme:

| Samm | Tegevus |
|------|--|
| 1 | Sisesta Kirje numbri registrisse väärtus 0, veendumaks, et lugemine algab kõige hiljutisemast kirjest. |
| 2 | Sisesta registrisse Mine järgmise kirje juurde, väärtus 1. |
| 3 | Loe logisid andmeplokist. Selle sammu esmakordsel tegemisel on andmeplokis 15 kõige hiljutisemat logi. Selle sammu teistkordsel tegemisel on andmeplokis logid alates 16ndast kuni 30ndani. |
| 4 | Korrake samme 2 ja 3, kuni enam pole salvestatud kirjeid. Kui kõik kirjed on loetud, seadistatakse kõik registrid andmeplokis väärtusele 0xFFFF. |



Märkus – Pärast taaskäivitust lähtestatakse kirje numbri register väärtusele 0.

9.5 Konfiguratsioon

Sissejuhatus

Selles jaotises kirjeldatakse, kuidas konfigurereida järgmisi funktsioone:

- Häired
- Tariifid

9.5.1 Häired

Üldist

Häirekonfiguratsioon määrab ära jälgitavate mõõtesuuruste rühmad. Samuti määrab see ära läveväärtused, viivitused ja iga häire puhul ette võetavad sammud. Kõik häired seadistatakse individuaalselt.

Häirekonfiguratsiooni registrid

Allolevas tabelis kirjeldatakse registritegruppi häire parameetrite konfigurereimiseks:

| Funktsioon | Algus-register (Hex) | Suurus | Kirjeldus | Loetav/kirjutatav |
|--------------|----------------------|--------|--|-------------------|
| Häire number | 8C60 | 1 | Konfigureeritava häire number (identifikaator) | Loetav/kirjutatav |
| Mõõtesuurus | 8C61 | 3 | Jälgitav väärtus/mõõtesuurus | Loetav/kirjutatav |
| Lävid | 8C64 | 8 | Kasutatavad sisse- ja väljalülituslaved määratakse ära, millal häire on aktiivne | Loetav/kirjutatav |
| Viivitused | 8C6C | 4 | Viivituste sisse- ja väljalülitamine, mis määrab ära aja, millal mõõdetud väärtus peab olema ülalpool/allpool konfigureeritud lävesid enne, kui häire aktiveerub | Loetav/kirjutatav |
| Tegevus | 8C70 | 2 | Tegevused, mida teha häire aktiveerumise korral | Loetav/kirjutatav |

Mõõtesuuruse/mõõdetava väärtuse identifikaatorid

Allolevas tabelis on kirjas OBIS-koodid häire poolt jälgitavatele väärtustele/mõõtesuurustele:

| Mõõtesuurus | OBIS-kood |
|-----------------|-----------------|
| Pinge L1 | 1.0.32.7.0.255 |
| Pinge L2 | 1.0.52.7.0.255 |
| Pinge L3 | 1.0.72.7.0.255 |
| Pinge L1-L2 | 1.0.134.7.0.255 |
| Pinge L2-L3 | 1.0.135.7.0.255 |
| Pinge L1-L3 | 1.0.136.7.0.255 |
| Voolutugevus L1 | 1.0.31.7.0.255 |

| Mõõtesuurus | OBIS-kood |
|---------------------------------|-----------------------|
| Voolutugevus L2 | 1.0.51.7.0.255 |
| Voolutugevus L3 | 1.0.71.7.0.255 |
| Voolutugevus N | 1.0.91.7.0.255 |
| Kogu aktiivvõimsus | 1.0.16. 7.0.255 |
| Aktiivvõimsus L1 | 1.0.36. 7.0.255 |
| Aktiivvõimsus L2 | 1.0.56. 7.0.255 |
| Aktiivvõimsus L3 | 1.0.76. 7.0.255 |
| Kogu reaktiivvõimsus | 1.0.128. 7.0.255 |
| Reaktiivvõimsus L1 | 1.0.129. 7.0.255 |
| Reaktiivvõimsus L2 | 1.0.130. 7.0.255 |
| Reaktiivvõimsus L3 | 1.0.131. 7.0.255 |
| Kogu näivvõimsus | 1.0.137. 7.0.255 |
| Näivvõimsus L1 | 1.0.138. 7.0.255 |
| Näivvõimsus L2 | 1.0.139. 7.0.255 |
| Näivvõimsus L3 | 1.0.140. 7.0.255 |
| Kogu võimsustegur | 1.0.13.7.0.255 |
| Võimsustegur L1 | 1.0.33.7.0.255 |
| Võimsustegur L2 | 1.0.53.7.0.255 |
| Võimsustegur L3 | 1.0.73.7.0.255 |
| Inaktiivne (deaktiveerib häire) | 1.128.128.128.128.128 |

Lävede registrid

Lävede registreid kasutatakse, et lugeda ja kirjutada häire sisse- ja väljalülitamise läveväärtusi. Skaala on sama, mis tavapäraste teisendustabelite mõõtesuuruste puhulgi. Esimesed (madalaimad) 4 registrit tähistavad sisselülitatud läve ja 4 viimast registrit tähistavad väljalülitatud läve. Andmetüübiks on määratud 64-bitine täisarv.

Viivituste registrid

Viivituste registreid kasutatakse, et lugeda või kirjutada häire sisse- ja väljalülitatud viivitsaegu. Viivitust tähistatakse millisekundites. Esimesed (madalaimad) 2 registrit tähistavad sisselülitatud viivitust ja 2 viimast registrit tähistavad väljalülitatud viivitust. Andmetüübiks on määratud 32-bitine täisarv.

Tegevuste registrid

Tegevuste registreid kasutatakse aktiveerunud häire puhul ettevõetavate sammude lugemiseks või kirjutamiseks. Esimeses (madalaimas) registris on kirjas ettevõetavad sammud. Teises registris on kirjas seadistatavate väljundite arv, kui kasutatakse Seadistusväljundi tegevust.

| Registri nr (Hex) | Biti number | Kirjeldus | Võimalikud väärtused |
|-------------------|------------------------------|---|--|
| 8C72 | 0 (kõige vähemolulisem bitt) | Kirjuta kirje logisse | 1= kasuta seda tegevust 0= ära kasuta |
| | 1 | Väljundi seadistamine | 1= kasuta seda tegevust 0= ära kasuta |
| | 2 | Seadista bitt häireregistrisse | 1= kasuta seda tegevust 0= ära kasuta |
| | 3-15 | Pole kasutusel | |
| 8C73 | (kogu register) | Sisselülitatava väljundi number Eiratakse, kui Väljundi seadistamise bitt on seatud väärtusele 0. | 1-4 |



Märkus – mõlemad ülalolevas tabelis äratoodud registrid tuleb kirjutada ühe toimingu käigus, vastasel juhul väärtus ei jõustu.

Häirekonfiguratsiooni kirjutamine

Järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme, et konfigurereida parameetrid arvesti mõõtesuuruste/väärtuste arvu väärtuse jälgimiseks:

| Samm | Tegevus |
|------|---|
| 1 | Sisesta konfigureeritava häire number Häirenumbri registrisse. Selleks on väärtus vahemikus 1-25. |
| 2 | Sisesta jälgitava mõõtesuuruse/väärtuse OBIS-kood Mõõtesuuruse/väärtuse registritesse. |
| 3 | Sisesta sisse- ja väljalülituslaved Läveregistritesse. |
| 4 | Sisesta viivituste sisse- ja väljalülitus Viivituste registritesse. |
| 5 | Sisesta tehtavad toimingud Tegevuste registritesse. |
| 6 | Korda samme 1 kuni 4 kõikide konfigureeritavate häirete puhul. |

Häirekonfiguratsiooni lugemine

Järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme häirete poolt jälgitavate parameetrite hetkekonfiguratsiooni lugemiseks.

| Samm | Tegevus |
|------|--|
| 1 | Sisesta Häirenumbri registrisse häire number, mille konfiguratsiooni soovid lugeda. Selleks on väärtus vahemikus 1-25. |
| 2 | Loe Mõõtesuuruste/väärtuste registreid, et teada saada, mis on valitud häire poolt jälgitav mõõtesuurus/väärtus. |
| 3 | Loe Läveregistreid, et teada saada läve sisse- ja väljalülituse väärtusi. |

| Samm | Tegevus |
|------|---|
| 4 | Loe Viivituste registreid, et teada saada viivituste sisse- ja väljalülituse väärtused. |
| 5 | Loe Tegevuste registreid, et teada saada, millised samme ette võtta häire aktiveerumisel. |
| 6 | Korda samme 1 uni 4 kõikide häirete puhul. |

9.5.2 Sisendid ja väljundid

Üldist

Sisendite ja väljundite konfigureerimisega määratakse ära iga reaalse sisend-väljundpordi funktsioon. See määrab samuti ära parameetrid loogilistele impulssväljunditele.

Teisendustabel

Allolevas tabelis antakse ülevaade teisendustabelist:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|--------|
| Sisendid ja väljundid | Sisend-väljundpordi konfiguratsioon | 8C0C | 2 |
| Sisendid ja väljundid | Impulssväljundi konfiguratsioon | 8C10 | 12 |

Sisend-väljundpordi konfiguratsiooni registrid

Allolevas tabelis kirjeldatakse registrirühma reaalse sisend-väljundportide funktsioonide konfigureerimiseks:

| Näit | Algusregister (Hex) | Suurus | Kirjeldus | Loetav/kirjutatav |
|----------------------|---------------------|--------|--|-------------------|
| Sisend-väljundport 1 | 8C0C | 1 | Esimese sisend-väljundpordi funktsioon | Loetav/kirjutatav |
| Sisend-väljundport 2 | 8C0D | 1 | Teise sisend-väljundpordi funktsioon | Loetav/kirjutatav |

Allolevas tabelis on kirjas sisend-väljundpordi funktsiooni võimalikud väärtused:

| Väärtus | Funktsioon |
|---------|---------------------------------|
| 1 | Kommunikatsiooniliidese väljund |
| 2 | Häireväljund |
| 3 | Impulssväljund |
| 4 | Tariifväljund |
| 5 | Väljund alati sisse lülitatud |
| 6 | Väljund alati välja lülitatud |

Impulssväljundi konfiguratsiooni registrid

Allolevas tabelis kirjeldatakse registritegruppi impulssväljundite konfigureerimiseks:

| Funktsioon | Algus-register (Hex) | Suurus | Kirjeldus | Loetav/kirjutatav |
|---------------------------------|----------------------|--------|--|-------------------|
| Impulssväljund | 8C10 | 1 | Impulssväljundi number | Loetav/kirjutatav |
| Pordi number | 8C11 | 1 | Reaalne sisend-väljundport, kust impulsid välja saadetakse | Loetav/kirjutatav |
| Energia hulk | 8C12 | 3 | OBIS-kood mõõtesuurusele | Loetav/kirjutatav |
| Impulsisagedus, aktiivenergia | 8C15 | 2 | Impulsisagedus, mõõdetud impulssides/kWh kolme kümnendikohaga. See on asjakohane vaid siis, kui Energiamõõtesuuruseks/väärtuseks on aktiivenergia. | Loetav/kirjutatav |
| Impulsisagedus, reaktiivenergia | 8C17 | 2 | Impulsisagedus, mõõdetud impulssides/kvarh kolme kümnendikohaga. See on asjakohane vaid siis, kui Energiamõõtesuuruseks/väärtuseks on reaktiivenergia. | Loetav/kirjutatav |
| Impulsi pikkus | 8C19 | 2 | Impulsi kestus, mõõdetuna millisekundites. | Loetav/kirjutatav |
| Impulssväljundi väljalülitamine | 8C1B | 1 | Impulssväljundi impulsside väljalülitamiseks sisesta sellesse registrisse väärtus 1 | Loetav/kirjutatav |

Valitavad energi-amõõtesuurused

Allolevas tabelis on kirjas võimalikud energi-amõõtesuurused/väärtused, mida impulssväljundiga seostada:

| Mõõtesuurus | OBIS-kood |
|------------------------------|---------------|
| Kogu aktiivenergia import | 1.0.1.8.0.255 |
| Kogu aktiivenergia eksport | 1.0.2.8.0.255 |
| Kogu reaktiivenergia import | 1.0.3.8.0.255 |
| Kogu reaktiivenergia eksport | 1.0.4.8.0.255 |

Impulssväljundi konfiguratsiooni kirjutamine

Impulssväljundite konfigureerimiseks järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme:

| Samm | Tegevus |
|------|--|
| 1 | Vali konfigureeritav impulssväljund, kirjutades numbri Impulssväljundi registrisse. Lubatud väärtusteks on 1-4. |
| 2 | Sisesta pordi numbri registrisse, valimaks, millisest reaalsest pordist impulsid välja saadetakse valitud impulssväljundi puhul. Lubatud väärtusteks on 0-4, kus 0 tähistab impulsi puudumist. |

| | |
|---|---|
| 3 | Sisesta Energiamõõtesuuruse/väärtuse registrisse OBIS-kood mõõtesuurusele/väärtusele, mida valitud impulssväljund kasutab. Võimalikud OBIS-koodid on kirjas ülevalpool. |
| 4 | Sisesta soovitud impulsisagedus Impulsisageduse aktiiv- või reaktiivenergia registritesse, sõltuvalt valitud energiatüübist. |
| 5 | Sisesta soovitud impulspikkus Impulspikkuse registritesse. |
| 6 | Korda samme 1 kuni 5 kõikide impulssväljunditega. |

Impulssväljundi väljalülitamine

Järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme impulssväljundi väljalülitamiseks:

| Samm | Tegevus |
|------|---|
| 1 | Vali konfigureeritav impulssväljund, kirjutades numbri Impulssväljundi registrisse. Lubatud väärtusteks on 1-4. |
| 2 | Sisesta väärtus 1 Impulssväljundi väljalülitamise registrisse. |

Impulssväljundi konfiguratsiooni lugemine

Aktiivse impulssväljundi konfiguratsiooni lugemiseks järgi allolevas tabelis kirjeldatud samme:

| Samm | Tegevus |
|------|---|
| 1 | Vali impulssväljund, mille konfiguratsiooni soovid lugeda, kirjutades numbri Impulssväljundi registrisse. Lubatud väärtusteks on 1-4. |
| 2 | Loe Pordi numbri registrit, et teada saada sisend-väljundpordi number, mida kasutab valitud impulssväljund. |
| 3 | Loe Energiamõõtesuuruse/väärtuse registritest mõõtesuuruse/väärtuse OBIS-kood, mida valitud impulssväljund kasutab. |
| 4 | Loe Impulsisageduse aktiiv- või reaktiivenergia registritest, sõltuvalt valitud energiatüübist, millist impulsisagedust valitud impulssväljund kasutab. |
| 5 | Loe Impulspikkuse registrit, et teada saada, milline on valitud impulssväljundi poolt kasutatav impulspikkus. |
| 6 | Korda samme 1 kuni 5 kõikide impulssväljunditega. |

9.5.3 Tariifid

Üldist

Tariifide konfiguratsiooniga määratakse ära aktiivne tariif, st kommunikatsioon või sisendid. Sellega määratakse samuti ära tariifi allikaspetsiifilised seadistused.

Teisendustabel

Allolevas tabelis antakse ülevaade teisendustabelist:

| Mõõtesuurus | Detailid | Algusregister (Hex) | Suurus |
|-------------|-------------------------|---------------------|--------|
| Tariifid | Tariifi allikas | 8C90 | 1 |
| Tariifid | Sisendi konfiguratsioon | 8C91 | 1 |

Tariifi allika register

Tariifi allika registrit kasutatakse tariife juhtiva allika lugemiseks või kirjutamiseks. Võimalikud väärtused on ära toodud allolevas tabelis:

| Väärtus | Kirjeldus |
|---------|------------------------|
| 1 | Kommunikatsiooniliides |
| 2 | Sisendid |

Sisendi konfiguratsiooni register

Sisendi konfiguratsiooni registri kasutatakse tariifsisendi konfiguratsiooni lugemiseks ja kirjutamiseks. Sellega määratakse kindlaks mitut tariifi kasutatakse ja milline tariif aktiveeritakse sisendi iga väärtustekombinatsiooniga. Allolevas tabelis kirjeldatakse Sisendi konfiguratsiooni registri sisu:

| Bait | Bitid | Kirjeldus | Võimalikud väärtused |
|----------------|-----------|---|------------------------|
| 0 (kõrge bait) | Kogu bait | Kasutatavate tariifide arv | 1-4 |
| 1(madal bait) | 0-1* | Aktiveeritav tariif, kui mõlemad sisendid on välja lülitatud | 0-3 (0 = tariif 1 jne) |
| | 2-3* | Aktiveeritav tariif, kui sisend 3 on sisse lülitatud ja sisend 4 on välja lülitatud | 0-3 |
| | 4-5* | Aktiveeritav tariif, kui sisend 3 on välja lülitatud ja sisend 4 on sisse lülitatud | 0-3 |
| | 6-7* | Aktiveeritav tariif, kui mõlemad sisendid on sisse lülitatud | 0-3 |

* Bitt 0 on kõige vähemtähtsam bitt.

Peatükk 10: Kommunikatsioon M-Bus liidesega

Ülevaade

Selles peatükis kirjeldatakse, kuidas M-Bus liidese abil arvesti andmeid lugeda ja sellele käske saata.

Selles peatükis

Selles peatükis kirjeldatakse järgmisi teemasid:

| | |
|---|-----|
| 10.1 Protokoll kirjeldus | 108 |
| 10.2 Standardne arvesti andmete lugemine | 124 |
| 10.3 Mittestandardne arvesti andmete lugemine | 151 |
| 10.4 Andmete saatmine arvestile | 155 |

10.1 Protokoll kirjeldus

Üldist

Selles peatükis kirjeldatud kommunikatsiooniprotokoll vastab standardite EN 13757-2 ja EN 13757-3 nõuetele.

Kommunikatsioon on jagatud kaheks osaks. Üheks osaks on andmete lugemine arvestilt ja teiseks osaks on andmete saatmine arvestile.

Andmelugemise protseduur algab, kui ülemseade saadab arvestile telegrammi REQ_UD2. Arvesti vastab telegrammiga RSP_UD. Tavapäraseks lugemistüübiks on mitme telegrammi lugemine.

Arvesti teatud andmeid saab lugeda ainult juhul, kui kõigepealt saadetakse telegramm SND_UD, millele järgneb REQ_UD2. See kehtib koormusprofiilide, nõudluse ja logifailide kohta.

SND_UD telegrammidega saab andmeid arvestile saata.

Kommunikatsiooni objektid

Alltoodud mõõtesuuruseid saab lugeda, saates arvestile telegrammi REQ_UD2.

| Näit | Kommunikatsiooni objektid |
|-----------------------------------|---|
| Kogu aktiivenergia import | Kogu summaarne imporditud aktiivenergia |
| Aktiivenergia import, tariif 1 | Summaarne imporditud aktiivenergia, tariif 1 |
| Aktiivenergia import, tariif 2 | Summaarne imporditud aktiivenergia, tariif 2 |
| Aktiivenergia import, tariif 3 | Summaarne imporditud aktiivenergia, tariif 3 |
| Aktiivenergia import, tariif 4 | Summaarne imporditud aktiivenergia, tariif 4 |
| Kogu reaktiivenergia import | Kogu summaarne imporditud reaktiivenergia |
| Reaktiivenergia import, tariif 1 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, tariif 1 |
| Reaktiivenergia import, tariif 2 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, tariif 2 |
| Reaktiivenergia import, tariif 3 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, tariif 3 |
| Reaktiivenergia import, tariif 4 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, tariif 4 |
| Kogu aktiivenergia eksport | Kogu summaarne eksporditud aktiivenergia |
| Aktiivenergia eksport, tariif 1 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, tariif 1 |
| Aktiivenergia eksport, tariif 2 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, tariif 2 |
| Aktiivenergia eksport, tariif 3 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, tariif 3 |
| Aktiivenergia eksport, tariif 4 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, tariif 4 |
| Kogu reaktiivenergia eksport | Kogu summaarne eksporditud reaktiivenergia |
| Reaktiivenergia eksport, tariif 1 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, tariif 1 |
| Reaktiivenergia eksport, tariif 2 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, tariif 2 |
| Reaktiivenergia eksport, tariif 3 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, tariif 3 |
| Reaktiivenergia eksport, tariif 4 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, tariif 4 |
| Voolutrafo suhtarv | Voolutrafo suhtarv (lugeja) |
| Voolutrafo suhtarv | Voolutrafo suhtarv (nimetaja) |
| Pingetrafo suhtarv | Pingetrafo suhtarv (lugeja) |
| Pingetrafo suhtarv | Pingetrafo suhtarv (nimetaja) |
| Väljundid | Väljundite lugemine ja oleku seadistamine |

| Näit | Kommunikatsiooni objektid |
|--|--|
| Sisendid, hetkeolek | Sisendite hetkeoleku lugemine |
| Sisendid, salvestatud olek | Sisendite lugemine ja salvestatud oleku lähtestamine |
| Sisendid, loendur | Sisendimpulsi loendurite lugemine ja nullimine |
| Voolutugevus N | |
| Voolutugevus, L1 | Hetkevool L1 faasis |
| Voolutugevus, L2 | Hetkevool L2 faasis |
| Voolutugevus, L3 | Hetkevool L3 faasis |
| Pinge, L1-N | Hetkepinge L1 ja neutraaljuhtme vahel |
| Pinge, L2-N | Hetkepinge L2 ja neutraaljuhtme vahel |
| Pinge, L3-N | Hetkepinge L3 ja neutraaljuhtme vahel |
| Pinge, L1-L2 | Hetkepinge L1 ja L2 vahel |
| Pinge, L2-L3 | Hetkepinge L2 ja L3 vahel |
| Pinge, L1-L3 | Hetkepinge L1 ja L3 vahel |
| Kogu aktiivvõimsus | Kogu aktiivne hetkeline võimsus |
| Aktiivvõimsus, L1 | Aktiivne hetkeline võimsus, L1 |
| Aktiivvõimsus, L2 | Aktiivne hetkeline võimsus, L2 |
| Aktiivvõimsus, L3 | Aktiivne hetkeline võimsus, L3 |
| Kogu aktiivenergia võimsuse faasinurk | |
| Aktiivenergia võimsuse faasinurk/ võimsuse faasinurk L1 | |
| Aktiivenergia võimsuse faasinurk/ võimsuse faasinurk L2 | |
| Aktiivenergia võimsuse faasinurk/ võimsuse faasinurk L3 | |
| Kogu võimsustegur | |
| Võimsustegur L1 | |
| Võimsustegur L2 | |
| Võimsustegur L3 | |
| Aktiivenergia valuuta teisendamine | |
| Aktiivenergia CO2 teisendamine | |
| Kogu reaktiivvõimsus | Kogu reaktiivne hetkeline võimsus |
| Reaktiivvõimsus, L1 | Reaktiivne hetkeline võimsus, L1 |
| Reaktiivvõimsus, L2 | Reaktiivne hetkeline võimsus, L2 |
| Reaktiivvõimsus, L3 | Reaktiivne hetkeline võimsus, L3 |
| Kogu reaktiivenergia võimsuse faasinurk | |
| Reaktiivenergia võimsuse faasinurk L1 | |
| Reaktiivenergia võimsuse faasinurk L2 | |
| Reaktiivenergia võimsuse faasinurk L3 | |

| Näit | Kommunikatsiooni objektid |
|------------------------------|--|
| Kogu näivvõimsus | Kogu hetkeline näivvõimsus |
| Näivvõimsus, L1 | Hetkeline näivvõimsus, L1 |
| Näivvõimsus, L2 | Hetkeline näivvõimsus, L2 |
| Näivvõimsus, L3 | Hetkeline näivvõimsus, L3 |
| Pingenurk, L1 | Hetkeline pingnurk, L1 (L1 pinge on etaloniks) |
| Pingenurk, L2 | Hetkeline pingnurk, L2 (L1 pinge on etaloniks) |
| Pingenurk, L3 | Hetkeline pingnurk, L3 (L1 pinge on etaloniks) |
| Voolunurk, L1 | Hetkeline voolunurk, L1 (L1 pinge on etaloniks) |
| Voolunurk, L2 | Hetkeline voolunurk, L2 (L1 pinge on etaloniks) |
| Voolunurk, L3 | Hetkeline voolunurk, L3 (L1 pinge on etaloniks) |
| Kogu faasinurga võimsus | Hetkeline faasinurga koguvõimsus |
| Võimsuse faasinurk, L1 | Hetkeline faasinurga võimsus, L1 |
| Võimsuse faasinurk, L2 | Hetkeline faasinurga võimsus, L2 |
| Võimsuse faasinurk L3 | Hetkeline faasinurga võimsus, L3 |
| Paigalduse kontroll | Paigalduse kontrolli tulemuse lugemine ja nullimine |
| Aktiivne kvadrant, kokku | Kvadrant, milles arvesti mõõdab |
| Aktiivne kvadrant, L1 | Kvadrant, milles arvesti mõõdab, L1 |
| Aktiivne kvadrant, L2 | Kvadrant, milles arvesti mõõdab, L2 |
| Aktiivne kvadrant, L3 | Kvadrant, milles arvesti mõõdab, L3 |
| Elektrikatkestuse loendur | Elektrikatkestuse loenduri lugemine ja lähtestamine |
| Elektrikatkestuse kogukestus | Elektrikatkestuse kogukestuse lugemine ja lähtestamine |
| Aktiivne tariif | Aktiivse tariifi lugemine ja seadistamine |
| Tootja | Tootjateave |
| Püsivara versioon | Püsivara versioon |
| Sagedus | |
| Hoiatuslipud | Hoiatuslippude lugemine |
| Teavituslipud | Teavituslippude lugemine |
| Häirelipud | Häirelippude lugemine |
| Vealipud | Vealippude lugemine |
| Sündmustelogi | Sündmustelogi andmete lugemine |
| Süsteemilogi | Süsteemilogi andmete lugemine |
| Auditilogi | Auditilogi andmete lugemine |
| Võrgukvaliteedi logi | Võrgukvaliteedi logi andmete lugemine |
| Kogu näivenergia import | Kogu summaarne imporditud näivenergia |
| Kogu näivenergia eksport | Kogu summaarne eksporditud näivenergia |
| Aktiivenergia import, L1 | Summaarne imporditud aktiivenergia, faasis L1 |
| Aktiivenergia import, L2 | Summaarne imporditud aktiivenergia, faasis L2 |
| Aktiivenergia import, L3 | Summaarne imporditud aktiivenergia, faasis L3 |
| Aktiivenergia eksport, L1 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, faasis L1 |
| Aktiivenergia eksport, L2 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, faasis L2 |

| Näit | Kommunikatsiooni objektid |
|--|--|
| Aktiivenergia eksport, L3 | Summaarne eksporditud aktiivenergia, faasis L3 |
| Reaktiivenergia import, L1 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, faasis L1 |
| Reaktiivenergia import, L2 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, faasis L2 |
| Reaktiivenergia import, L3 | Summaarne imporditud reaktiivenergia, faasis L3 |
| Reaktiivenergia eksport, L1 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, faasis L1 |
| Reaktiivenergia eksport, L2 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, faasis L2 |
| Reaktiivenergia eksport, L3 | Summaarne eksporditud reaktiivenergia, faasis L3 |
| Näivenergia import, L1 | Summaarne imporditud näivenergia, faasis L1 |
| Näivenergia import, L2 | Summaarne imporditud näivenergia, faasis L2 |
| Näivenergia import, L3 | Summaarne imporditud näivenergia, faasis L3 |
| Näivenergia eksport, L1 | Summaarne eksporditud näivenergia, faasis L1 |
| Näivenergia eksport, L2 | Summaarne eksporditud näivenergia, faasis L2 |
| Näivenergia eksport, L3 | Summaarne eksporditud näivenergia, faasis L3 |
| Kogu lähtestatav aktiivenergia import | |
| Kogu lähtestatav aktiivenergia eksport | |

Käskude lugemine/ kirjutamine SND_UD2 telegrammidega on võimalik teha järgmisi ülesandeid:

| Käsk |
|---|
| Tariifi seadistamine |
| Primaaraadressi seadistamine |
| Modulatsioonikiiruse muutmine |
| Elektrikatkestuse loenduri lähtestamine |
| Elektrikatkestuse kestuse lähtestamine |
| Voolutrafo suhtarvu lugeja seadistamine |
| Voolutrafo suhtarvu nimetaja seadistamine |
| Pingetrafo suhtarvu lugeja seadistamine |
| Pingetrafo suhtarvu nimetaja seadistamine |
| Olekuteabe valimine |
| Sisendi salvestatud oleku lähtestamine |
| Sisendiloendurite lähtestamine |
| Väljundi seadistamine |
| Parooli saatmine |
| Kommunikatsiooni ligipääsutaseme seadistamine |
| Logi lugemispäring (Süsteemi-, Sündmuste-, Võrgukvaliteedi-, Auditi- ja Trafologid) |
| Häireseadistuste lugemine/kirjutamine |
| Tariifiseadistuste lugemine/kirjutamine |

10.1.1 Telegrammi vorming

Üldist

M-Bus kasutab kolme erinevat telegrammivormingut. Vormingud tuvastatakse algustunnuse järgi.

| Üksiktunnus | Lühike freim | Pikk freim |
|-------------|---------------|------------------------------|
| E5H | Start (10 h) | Start (68) |
| | C-väli | L-väli |
| | A-väli | L-väli |
| | Summakontroll | Start (68 h) |
| | Stopp (16 h) | C-väli |
| | | A-väli |
| | | CI-väli |
| | | Kasutajaandmed (0-252 baiti) |
| | | Summakontroll |
| | | Stopp (16 h) |

Üksiktunnuse vorming koosneb ühest karakterist ja seda kasutatakse saadud telegrammide kinnitamiseks.

Lühikese freimi vorming tuvastatakse selle algustunnuse (10 h) järgi ja freim koosneb viiest karakterist. Peale C- ja A-väljade, on selles ka summakontroll ja lõpptunnus 16 h.

Pika freimi vorming tuvastatakse selle algustunnuse (68 h) järgi ja freim koosneb varieeruva arvuga karakteritest. Pärast algustunnust edastatakse L-väli kaks korda, seejärel uuesti algustunnus, millele järgnevad C-, A-, ja CI-väljad. Kasutajaandmed (0-252 baiti) edastatakse pärast CI-välja, millele järgneb summakontroll ja lõpptunnus (16 h).

10.1.1.1 Välja kirjeldus

Üldist

Telegrammi kõikide väljade pikkuseks on 1 bait (8 bitti).

L-väli

L-väli (pikkuseväli) esitab kasutajaandmete suuruse (baitides), pluss 3 (C-, A- ja CI-väljadele). Pika freimi vormingut kasutavate telegrammide puhul edastatakse seda kaks korda.

C-väli

C-väli (kontrollväli) sisaldab teavet andmevoo suuna ja veatöötuse kohta. Lisaks funktsioonide ja nende poolt põhjustatud tegevuste sildistamisele, täpsustab kontrollväli andmevoo suuna ja vastutab arvestisse mineva ja sealt tuleva kommunikatsiooni erinevate osade eest.

Allolevas tabelis kirjeldatakse C-välja kodeeringut:

| Biti nr | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------------|---|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| Arvestisse | 0 | PRM | FCB | FCV | F3 | F2 | F1 | F0 |
| Arvestist | 0 | PRM | 0 | 0 | F3 | F2 | F1 | F0 |

Primaarset sõnumibitti (**PRM**) kasutatakse andmevoo suuna täpsustamiseks. See on seadistatud väärtusele 1, kui telegramm saadetakse ülemseadmelt arvestisse ja väärtusele 0, kui suund on vastupidine.

Freimiloendamise aktiivne bitt (**FCV**) on ülemseadme poolt seadistatud väärtusele 1, et tähistada freimiloendamise biti (**FCB**) kasutamist. Kui FCV on seadistatud väärtusele 0, eirab arvesti FCB-d.

FCB-d kasutatakse eduka edastusprotseduuri tähistamiseks. Ülemseade liigutab biti teise asendisse pärast vastuse edukat vastuvõttu arvestilt. Kui oodatud vastust pole, või kui sõnumi vastuvõtt on vigane, saadab arvesti sama telegrammi uuesti koos sama FCB-ga. Arvesti vastab REQ_UD2 päringule tumbleriga liigutatud FCB-ga ja seadistatud FCV-ga, ning koos RSP_UD-ga, mis sisaldab mitmetelegrammilise vastuse järgmist telegrammi. Kui FCB-b pole liigutatud, kordab see viimast telegrammi. Tegelikud väärtused uuendatakse kordustelegrammis.

Saades telegrammi SND_NKE, tühistab arvesti FCB. Arvesti kasutab sama FCB-d primaaraadresside, sekundaaraadresside ja kakspunktside puhul.

Juhtvälja bitid 0-3 (F0, F1, F2 ja F3) on sõnumi funktsioonikoodiks. Allolevas tabelis kujutatakse funktsioonikoode:

| Käsk | C-väli (binaarne) | C-väli (hex) | Telegramm | Kirjeldus |
|---------|-------------------|--------------|--------------|--|
| SND_NKE | 0100 0000 | 40 | Lühike freim | Arvesti käivitamine |
| SND_UD | 01F1 0011 | 53/73 | Pikk freim | Kasutajaandmete saatmine arvestile |
| REQ_UD2 | 01F1 1011 | 5b | Lühike freim | Päring klass 2 andmete kohta |
| RSP_UD | 0000 1000 | 08 | Pikk freim | Andmeedastus arvestist ülemseadmele pärast päringut. |

A-väli

A-välja (aadressiväli) kasutatakse vastuvõtja adresseerimiseks saatja suunas ja teabe saatja tuvastamiseks vastuvõtja suunas. Selle välja suuruseks on üks bait ja selle väärtuste vahemikuks on seega 0-255.

Allolevas tabelis kujutatakse aadresside jaotust:

| Aadress | Kirjeldus |
|---------|---|
| 0 | Tehase vaikeaadress |
| 1-250 | Saab anda arvestitele individuaalsete primaaraadressidena, kas siini kaudu (sekundaaradresseerimisega) või otse, arvestil olevate nuppude abil. |

| Aadress | Kirjeldus |
|---------|---|
| 251-252 | Reserveeritud edaspidiseks kasutamiseks. |
| 253 | Kasutatakse sekundaaradresseerimise protseduuris (FDh). |
| 254 | Kasutatakse kakspunktsides (FEh). Arvesti vastab oma primaaraadressiga. |
| 255 | Kasutatakse leviedastuseks kõikidesse arvestitesse (FEh). Ükski arvesti ei vasta leviedastussõnumile. |

CI-väli

CI-väli (kontrollteave) kodeerib freimis edastatavate andmete tüübi ja järjestuse rakendamise. CI-välja bitti nr 2 (lugemist alustatakse bitist 0, väärtus 4) kutsutakse M-bitiks või režiimibitiks ja see annab teavet kasutatud baidijärjestuse kohta multi-bait andmestruktuurides. Kommunikatsiooniks arvestiga M-bitti ei seadistata (Režiim 1), mis tähendab, et multibaidi kõige vähemtähtsam bait edastatakse kõige esimesena.

Allolevas tabelis on kirjas ülemseadme poolt kasutatud koodid:

| CI-välja koodid | Kasutus |
|-----------------|---|
| 51 h | Andmete saatmine |
| 52 h | Alamseadmete valimine |
| B8 h | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 300 |
| B9 h | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 600 |
| Bah | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 1200 |
| BBh | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 2400 |
| BCh | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 4800 |
| BDh | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 9600 |
| BEh | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 19200 |
| BFh | Modulatsioonikiiruse seadistamine kiirusele 38400 |

Arvesti kasutab CI-välja koodi 72, et vastata kasutajaandmete kohta käivatele päringutele.

Kasutajaandmed

Kasutajaandmed sisaldavad vastuvõtjale saadetavaid andmeid.

Allolevas tabelis on kirjas arvestilt ülemseadmele saadetavate andmete struktuur:

| Fikseeritud andmepäis | Andmekirjed | MDH |
|-----------------------|-----------------------|--------|
| 12 baiti | Varieeruv baitide arv | 1 bait |

Allolevas tabelis on kirjas ülemseadmelt arvestile saadetavate andmete struktuur:

| Andmekirjed |
|-----------------------|
| Varieeruv baitide arv |

Fikseeritud andmepäis

Allolevas tabelis on kirjas fikseeritud andmepäise struktuur:

| ID No. | Tootja | Versioon | Keskkond | Ligipääsu nr | Olek | Allkiri |
|---------|---------|----------|----------|--------------|--------|---------|
| 4 baiti | 2 baiti | 1 bait | 1 bait | 1 bait | 1 bait | 2 baiti |

Allolevas loendis selgitatakse, mida sisaldab fikseeritud andmepäis:

- **Tunnusnumber** on arvesti 8-kohaline seerianumber (BCD-kodeeringuga).
- **Tootja** seadistuseks on 0442h, mis tähendab firmat ABB.
- **Versioon** täpsustab protokoll rakendusversiooni. Arvestid kasutavad hetkel protokoll versiooni, mis on võrdne 0x20.
- **Keskkonna** bait on seadistatud väärtusele 02h, et tähistada elektrit.
- **Ligipääsunumber** on loendur, mis loendab edukaid juurdepääse.
- **Olekubaiti** kasutatakse arvesti oleku tähistamiseks.

| Bitt | Tähendus |
|------|---------------------|
| 0 | Arvesti on hõivatud |
| 1 | Sisemine viga |
| 2 | Madal võimsus |
| 3 | Püsiv viga |
| 4 | Ajutine viga |
| 5 | Paigaldusviga |
| 6 | Pole kasutusel |
| 7 | Pole kasutusel |

- **Allkiri** on seadistatud väärtusele 00 00h.

Andmekirjed

Andmekirjetes edastatakse andmeid koos kodeerimis-, pikkuse ja andmetüübi teabega. Andmekirjete maksimaalseks kogupikkuseks on 240 baiti.

Allolevas tabelis on kirjas andmekirje struktuur (edastatakse vasakult paremale):

| | | | | |
|--------------------------|------------|---------------------------|------------|-----------|
| Andmekirje päis | | | | Andmed |
| Andmete teabeplokk (DIB) | | Väärtuse teabeplokk (VIB) | | |
| DIF | DIFE | VIF | VIFE | |
| 1 bait | 0-10 baiti | 1 bait | 0-10 baiti | 0-n baiti |

Iga andmekirje koosneb andmekirje päisest (DRH) ja tegelikest andmetest. Andmekirje päis koosneb omakorda andmete teabeplokist (DIB), mis kirjeldab andmete pikkust, tüüpi ja kodeeringut, ja väärtuse teabeplokist (VIB), mis esitab ühiku ja kordisti väärtuse.

Andmete teabeplokk (DIB)

Andmete teabeplokk sisaldab vähemalt ühte baiti (andmeteabeväli, DIF) ja seda laiendatakse mõnedel juhtudel maksimaalselt 10 DIFE-ga (andmeteabevälja laiend).

Allolevas tabelis on kirjas andmeteabevälja (DIF) struktuur:

| Bitt 7 | Bitt 6 | Bitt 5 | Bitt 4 | Bitt 3 | Bitt 2 | Bitt 1 | Bitt 0 |
|------------|---------------------------------|-----------------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| Laiendbitt | Ladustusnumbri LSB ¹ | Funktsiooniväli | Andmeväli | | | | |

1. Kõige vähemolulisem bitt (Least Significant Bit).

Allolevas loendis selgitatakse, mida sisaldab andmeteabeväli:

- **Laiendusbit** seadistatakse juhul, kui järgmiseks baidiks on DIFE.
- **Ladustusnumbri LSB** on tavaliselt seadistatud väärtusele 0, tähistamaks tegelikku väärtust. (1= salvestatud väärtus)
- **Funktsiooniväli** on seadistatud väärtusele 00 hetkeväärtuste puhul, 01 maksimumväärtuste ja 10 miinimumväärtuste puhul.
- **Andmeväljal** kujutatakse andmevormingut. Allolevas tabelis kirjeldatakse andmevälja kodeeringut:

| Kood | Tähendus | Pikkus |
|------|--------------------------|-----------|
| 0000 | Andmed puuduvad | 0 |
| 0001 | 8-bitine täisarv | 1 |
| 0010 | 16-bitine täisarv | 2 |
| 0100 | 32-bitine täisarv | 4 |
| 0111 | 64-bitine täisarv | 8 |
| 1010 | 4-numbriline BCD | 2 |
| 1111 | 6-numbriline BCD | 3 |
| 1100 | 8-numbriline BCD | 4 |
| 1101 | Varieeruv pikkus (ASCII) | Varieeruv |
| 1110 | 12-numbriline BCD | 6 |

Allolevas tabelis on kirjas andmeteabevälja laiendi (DIFE) struktuur:

| Bitt 7 | Bitt 6 | Bitt 5 | Bitt 4 | Bitt 3 | Bitt 2 | Bitt 1 | Bitt 0 |
|------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| Laiendbitt | Ühik | Tariif | Salvestusnumber | | | | |

Allolevas loendis selgitatakse, mida sisaldab andmeteabevälja laiend:

- **Ühikut** kasutatakse võimsuse ja energiaväärtuste puhul, võimsuse/energia tüübi kirjeldamiseks. Seda kasutatakse ka sisendite/väljundite arvu täpsustamiseks ning hälbe täpsustamiseks, kui käsitletakse sündmustelogi andmeid.
- **Tariifi** kasutatakse energiaväärtuste puhul tariifi teabe esitamiseks.
- Väärtuse teabeplokk (VIB)
- **Salvestusnumber** seadistatakse väärtusele 0 loetud väärtustes, et tähistada hetkeväärtusi. Nullist suuremat salvestusnumbrit kasutatakse eelnevalt salvestatud väärtuste, st minevikus teatud ajahetkel salvestatud väärtuste, tähistamiseks.

Väärtuse teabeplokk (VIB)

Väärtuse teabeplokk järgneb DIF-ile või DIFE-le ilma laiendbitita. See sisaldab ühte väärtuse teabevälja (VIF) ja seda laiendatakse mõnel juhul kuni 10 väärtuse teabevälja laiendiga (VIFE).

Allolevas tabelis on kirjas väärtuse teabevälja (VIF) struktuur:

| Bitt 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------------|----------------|---|---|---|---|---|---|
| Laiendbitt | Väärtuse teave | | | | | | |

Väärtuse teave sisaldab teavet väärtuse kohta (ühik, olek jne). Laiendbitt seadistatakse, kui järgmiseks baidiks on VIFE.

Kui VIF või VIFE= FFh, on järgmine VIFE tootjaspetsiifiline. Tootjaspetsiifilisel VIFE-l on sama struktuur kui VIF-ilgi. Kui tootjaspetsiifilise VIFE laiendbitt seadistatakse ja VIFE väärtus on väiksem kui 1111 1000, on järgmiseks baidiks standardne VIFE, muudel juhtudel on see esimene andmebait. Kui seadistatud on tootjaspetsiifilise VIFE laiendbitt ja VIFE on suurem kui või võrdne väärtusele 1111 1000, on järgmiseks baidiks tootjaspetsiifilise VIFE laiend.

Andmed

Andmed järgnevad ilma laiendbitita VIF-ile või VIFE-le.

Tootja andmepäis (MDH)

Tootja andmepäis (MDH) koosneb kas karakterist 1Fh, mis annab teada, et järgmise telegrammiga tuleb veel andmeid, või karakterist 1Fh, mis annab teada, et see on viimane telegramm.

Summakontroll

Summa kontrollimist kasutatakse edastuse ja sünkroniseerimistõrgete tuvastamiseks. See arvutatakse juhtvälja ja kasutajaandmete baitide aritmeetilisest summast, võtmata arvesse ülekanandenumbreid.

10.1.2 Väärtuse teabevälja koodid

10.1.2.1 Standardsed VIF-koodid

| VIF-kood | Kirjeldus | Vahemiku kodeering | Vahemik |
|-----------|----------------------|--------------------|--|
| E000 0nnn | Energia | $10^{(nnn-3)}$ Wh | 0,001 Wh kuni 10000 Wh |
| E010 1nnn | Võimsus | $10^{(nnn-3)}$ W | 0,001 W kuni 10000 W |
| E111 1000 | Toote nr | | 00000000 kuni 99999999 |
| E111 1010 | Siini aadress | | 0-250 |
| 1111 1011 | VIF-koodide laiend | | Pole arvesti poolt kasutusel |
| 1111 1101 | VIF-koodide laiend | | Õige VIF antakse esimeses VIFE-s ja kodeeritakse, kasutades FD tabelit |
| 1111 1111 | Tootja spetsiifiline | | Järgmine VIFE on tootjaspetsiifiline |

10.1.2.2 Standardkoodid VIFE-le, mida kasutatakse koos laiendiindikaatoriga FDh

Kui VIF sisaldab laiendiindikaatorit FDh, sisaldub õige VIF esimeses VIFE-s.

| VIFE-kood | Kirjeldus |
|-----------|----------------------------|
| E000 1010 | Tootja |
| E000 1100 | Versioon |
| E000 1110 | Püsivara versioon |
| E001 1010 | Digitaalväljund (binaarne) |
| E001 1011 | Digitaalsisend (binaarne) |
| E001 1100 | Modulatsioonikiirus |
| E100 nnnn | $10^{(nnnn-9)}$ vohidid |
| E101 nnnn | $10^{(nnnn-12)}$ A |
| E1100001 | Summaarne loendur |
| E001 0110 | Parool |

10.2.2.3 Standardkoodid VIFE-le

Alltoodud VIFE-de väärtused määratakse ära VIF-ide rikastamiseks, välja arvatud FDh ja FBh:

| VIFE-kood | Kirjeldus |
|-----------|--------------------------------------|
| 1111 1111 | Järgmine VIFE on tootjaspetsiifiline |

10.1.2.4 Esimesed tootjaspetsiifilised VIFE-koodid

| VIFE-kood | Kirjeldus |
|-----------|--|
| E000 0000 | Kokku |
| E000 0001 | L1 |
| E000 0010 | L2 |
| E000 0011 | L3 |
| E000 0100 | N |
| E000 0101 | L1-L2 |
| E000 0110 | L3-L2 |
| E000 0111 | L1 - L3 |
| E001 0000 | Impulsisagedus |
| E001 0011 | Tariif |
| E001 0100 | Paigalduse kontroll |
| E001 0101 | Väärtuste olek |
| E001 0111 | Aktiivne kvadrant |
| E001 1000 | Elektrikatkestuse loendur |
| E0100000 | Voolutrafo suhtarvu lugeja (voolutrafo suhtarv) |
| E010 0001 | Pingetrafo suhtarvu lugeja (pingetrafo suhtarv) |
| E0100010 | Voolutrafo suhtarvu nimetaja (voolutrafo suhtarv) |
| E010 0011 | Pingetrafo suhtarvu nimetaja (pingetrafo suhtarv) |
| E010 0100 | CO2 teisendustegur ($\text{kg} \cdot 10^{-3} / \text{kWh}$) |
| E010 0101 | Valuuta teisendustegur ($\text{valuuta} \cdot 10^{-3} / \text{kWh}$) |
| E010 0110 | Vealipud |
| E010 0111 | Hoiatuslipud |
| E010 1000 | Teavituslipud |
| E010 1001 | Häirelipud |
| E100 0nnn | Pingenurk (kraadid $\cdot 10^{(nn-3)}$) |
| E100 1nnn | Voolunurk (kraadid $\cdot 10^{(nn-3)}$) |
| E101 0nnn | Võimsuse faasinurk (kraadid $\cdot 10^{(nn-3)}$) |
| E101 1nnn | Sagedus ($\text{Hz} \cdot 10^{(nn-3)}$) |
| E110 0nnn | Võimsustegur ($\cdot 10^{(nn-3)}$) |
| E110 1010 | Kommunikatsiooni ligipääsutasandi kirjutamise muutmine |
| E110 1111 | Sündmuse tüüp |
| E111 0001 | Energialoenduri lähtestamine |
| E111 0010 | Lähtestatav register |
| E111 0110 | Järjekorranumber (auditilogi) |

| VIFE-kood | Kirjeldus |
|-----------|---|
| E111 1000 | Tootjaspetsiifiliste VIFE-de laiend, järgmist/järgmisi VIFE-t/VIFE-sid kasutatakse nummerdamiseks |
| E111 1001 | Tootjaspetsiifilise VIFE laiend, järgmine/järgmised VIFE/VIFE-d täpsustavad tegelikku tähendust |
| E111 1110 | Tootjaspetsiifilise VIFE laiend, järgmist/järgmisi VIFE-t/VIFE-sid kasutatakse tootjaspetsiifilise kirje vigade/oleku jaoks |

10.1.2.5 VIFE-koodid kirjevigade aruannete jaoks (arvestilt ülemseadmele)

| VIFE-kood | Kirjevea tüüp | Veagrupp |
|-----------|---|-----------|
| E000 0000 | Puudub | |
| E001 0101 | Andmed pole kättesaadavad (määramata väärtus) | |
| E001 1000 | Andmeviga | Andmevead |

10.1.2.6 VIFE-koodid objekti tegevuste jaoks (ülemseadmelt arvestile)

| VIFE-kood | Tegevus | Kirjeldus |
|-----------|-----------|------------------------------|
| E000 0111 | Nullimine | Andmete seadistamine nullile |

10.1.2.7 Teine tootjaspetsiifiline VIFE, mis järgneb VIFE-le 1111 1000 (F8 hex):

| VIFE-kood | Kirjeldus |
|-----------|------------------------------------|
| Ennn nnnn | Kasutatakse nummerdamiseks (0-127) |

10.1.2.8 Teine tootjaspetsiifiline VIFE, mis järgneb VIFE-le 1111 1001 (F9 hex):

| VIFE-kood | Kirjeldus |
|-----------|---|
| E000 0110 | Sündmustelogi mõõtesuuruse täpsustus |
| E000 0110 | Tariifi allikas |
| E001 1010 | Sündmustelogi lugemispäring |
| E010 1110 | Süsteemilogi |
| E010 1111 | Auditilogi |
| E011 0000 | Võrgukvaliteedi logi |
| E011 0010 | Sündmustelogi |
| E011 0011 | Sündmuse tüüp, süsteemilogi |
| E011 0100 | Sündmuse tüüp, auditilogi |
| E011 0101 | Sündmuse tüüp, võrgukvaliteedi logi |
| E011 0111 | Sündmuse tüüp, sündmustelogi |
| E011 0nnn | Energia, CO ₂ (kg * 10 ⁿⁿ⁻⁷) |
| E011 1nnn | Energia väljendatuna valuutas (valuuta * 10 ⁿⁿ⁻³) |

10.1.3 Kommunikatsiooniprotsess

Üldist

Andmelingikiht (Data Link Layer – DLL) kasutab kahte tüüpi edastusteenuseid:

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Saatmine/kinnitamine | SND/CON |
| Päring/vastus | REQ/RSP |

Kui arvesti on saanud õige telegrammi, ootab see enne vastamist 35-80 ms. Telegramm loetakse õigeks, kui see läbib järgmised testid:

- Stardi-/paarsuse-/stoppbitid karakteri kohta
- Stardi/summakontrolli/lõpptunnused telegrammi vormingu kohta
- Pika freimi korral vastab vastuvõetud lisakarakterite arv L-väljale (= L-väli + 6).
- Kui vastuvõetud andmed on mõistlikud

Ajavahemik arvesti vastuse ja ülemseadme uue sõnumi vahel peab olema vähemalt 20 ms.

Saatmise/ kinnitamise protseduur

SND_NKE kasutatakse kommunikatsiooni algatamiseks arvestiga. Kui arvesti on saanud NKE, millele järgneb REQ_UD2 (vt allolevat kirjeldust), saadab arvesti välja esimese telegrammi.

Kui arvesti valiti sekundaaradressaadina, tühistatakse valik. Arvestis nullitakse FCB väärtus, st arvesti eeldab, et esimene telegramm ülemseadmelt koos FCV=1 sisaldab FCB=1.

Arvesti saab kas kinnitada õiget vastuvõtmist üksiktunnuse kinnitusega E5h, või mitte kinnitada, kuna ei saanud telegrammi õigesti kätte.

SND_UD kasutatakse andmete saatmiseks arvestile. Arvesti kas kinnitab õige sõnumi kättesaamise või ei kinnita, kuna ei saanud telegrammi õigesti kätte.

Päringu/vastuse protseduur

REQ_UD2 kasutatakse, kui ülemseade soovib arvestilt andmeid saada. RSP_UD kasutatakse, kui arvesti saadab andmeid ülemseadmele. Arvesti annab ülemseadmele teada, et järgmise telegrammiga tuleb veel andmed, saates 1Fh viimase kasutajaandmena.

Kui arvesti ei vasta telegrammile REQ_UD2, on see märgiks, et teadet ei saadud õigesti kätte või et aadress ei kattu.

10.1.3.1 Valimine ja sekundaaradresseerimine

Üldist

Arvestiga on võimalik suhelda sekundaaradresseerimise teel. Sekundaaradresseerimine toimub valimise abil:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|---------------|-----------------------|---------------|----|-----|
| 68h | 0Bh | 0Bh | 68h | 53h | FDh | 52h | ID 1-4 | Tootja 1-2 | Versioon ¹ | Kesk- kond | CS | 16h |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|---------------|-----------------------|---------------|----|-----|

1. Generatsioon on sama mis versioon.

Ülemseade saadab telegrammi SND_UD juhtteabega 52h aadressile 253 (FDh) ja täidab vastava arvesti sekundaaraadressi väljad (ID-number, tootja, versioon ja keskkond) aadressaadiks oleva arvesti väärtustega. Aadress (FDh) ja juhtteave (52h) on arvestile tähtsaks, et võrrelda järgnevat sekundaaraadressi oma aadressiga ja muuta see valitud olekusse, kui aadressid kattuvad. Sellisel juhul vastab arvesti valikule kinnitusega (E5h), muudel juhtudel arvesti ei vasta. Valitud olek tähendab, et arvesti poole saab pöörduda siini aadressiga 253 (FDh).

„Jokkerid“

Valimise ajal võivad sekundaaraadresside individuaalseid positsioone hõivata nn jokkerid. See nn jokker tähendab, et seda positsiooni ei arvestata valimise ajal. ID-numbris saab iga individuaalse numbri muuta jokkeriks jokkerikäsuga

Fh, ning tootja, versiooni ja keskkond väljad saab jokersiks muuta jokkeri baidiga FFh. Arvesti jääb valituks, kuni saab valikukäsu, mis ei vasta arvesti sekundaaraadressile, valikukäsk kas CI=56h või SND_NKE aadressile 253.

10.2 Arvesti andmete standardne lugemine

Üldist

Selles jaotises kirjeldatakse vaiketelegrammide, milles sisalduvad energia ja instrumentaalnäitude väärtused jne, lugemist. Andmete lugemine käivitub, kui ülemseade saadab arvestile telegrammi REQ_UD2. Arvesti vastab telegrammiga RSP_UD. Tavapäraseks lugemistüübiks on mitme telegrammi lugemine. Viimane DIF telegrammi kasutajaandmete osas on 1F, mis annab teada, et järgmises telegrammis pole enam andmeid, või 0F, kui tegemist on viimase telegrammiga.

EQ arvestite puhul on lugemiseks kuni 7 vaiketelegrammi.



Märkus – Tavaliselt on arvesti konfigureeritud välja saatma võimsusväärtusi 32-bitiste täisarvudena, mille ühikuks on W (või var/VA) koos kahe kümnendikohaga. See tähendab, et maksimaalne esitatav võimsus on ligikaudu ± 21 MW.

10.2.1 Esimese telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | FA | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | FA | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskkond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |
| 18-19 | | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 21 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 22 | 1 | xx | VIFE olek |
| 23-28 | | xxxxxxxxxxx | Kogu imporditud aktiivenergia |
| 29 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 30 | 1 | 10 | DIFE, tariif 1 |
| 31 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 32 | 1 | xx | VIFE olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 33-38 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, tariif 1 |
| 39 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 40 | 1 | 20 | DIFE, tariif 2 |
| 41 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 42 | 1 | xx | VIFE olek |
| 43-48 | 6 | xxxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, tariif 2 |
| 49 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 50 | 1 | 30 | DIFE, tariif 3 |
| 51 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 52 | 1 | xx | VIFE olek |
| 53-58 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, tariif 3 |
| 59 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 60 | 1 | 80 | DIFE, |
| 61 | 1 | 10 | DIFE, tariif 4 |
| 62 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 63 | 1 | xx | VIFE olek |
| 64-69 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, tariif 4 |
| 70 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 71 | 1 | 40 | DIFE, ühik 1 |
| 72 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 73 | 1 | xx | VIFE olek |
| 74-79 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu eksporditud aktiivenergia |
| 80 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 81 | 1 | 50 | DIFE, tariif 1, ühik 1 |
| 82 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 83 | 1 | xx | VIFE olek |
| 84-89 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud aktiivenergia, tariif 1 |
| 90 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 91 | 1 | 60 | DIFE, tariif 2, ühik 1 |
| 92 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 93 | 1 | xx | VIFE olek |
| 94-99 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud aktiivenergia, tariif 2 |
| 100 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 101 | 1 | 70 | DIFE, tariif 3, ühik 1 |
| 102 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 103 | 1 | xx | VIFE olek |
| 104-109 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud aktiivenergia, tariif 3 |
| 110 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 111 | 1 | C0 | DIFE, ühik 1 |
| 112 | 1 | 10 | DIFE, tariif 4 |
| 113 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 114 | 1 | xx | VIFE olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-----------------|--|
| 115-120 | | xxxxxxxxxxxx | Eksportitud aktiivenergia, tariif 4 |
| 121 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 122 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 123 | 1 | 93 | VIFE, aktiivne tariif |
| 124 | 1 | xx | VIFE olek |
| 125 | 1 | xx | Aktiivne tariif |
| 126 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 127 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 128 | 1 | A0 | VIFE voolutrafo suhtarvu lugeja |
| 129 | 1 | xx | VIFE olek |
| 130-133 | | xxxxxxx | Voolutrafo suhtarvu lugeja |
| 134 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 135 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 136 | 1 | A1 | VIFE pingetrafo suhtarvu lugeja |
| 137 | 1 | xx | VIFE olek |
| 138-141 | | xxxxxxx | Pingetrafo suhtarvu lugeja |
| 142 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 143 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 144 | 1 | A2 | VIFE voolutrafo suhtarvu nimetaja |
| 145 | 1 | xx | VIFE olek |
| 146-149 | | xxxxxxx | Voolutrafo suhtarvu nimetaja |
| 150 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 151 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 152 | 1 | A3 | VIFE pingetrafo suhtarvu nimetaja |
| 153 | 1 | xx | VIFE olek |
| 154-157 | | xxxxxxx | Pingetrafo suhtarvu nimetaja |
| 158 | 1 | 07 | DIF-i suurus, 64-bitine täisarv |
| 159 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 160 | 1 | A6 | VIFE vealipud (binaarne) |
| 161 | 1 | xx | VIFE olek |
| 162-169 | | xxxxxxxxxxxxxxx | 64 vealippu |
| 170 | 1 | 07 | DIF-i suurus, 64-bitine täisarv |
| 171 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 172 | 1 | A7 | VIFE hoiatuslipud (binaarne) |
| 173 | 1 | xx | VIFE olek |
| 174-181 | | xxxxxxxxxxxxxxx | 64 hoiatuslippu |
| 182 | 1 | 07 | DIF-i suurus, 64-bitine täisarv |
| 183 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 184 | 1 | A8 | VIFE teavituslipud (binaarne) |
| 185 | 1 | xx | VIFE olek |
| 186-193 | | xxxxxxxxxxxxxxx | 64 teavituslippu |
| 194 | 1 | 07 | DIF-i suurus, 64-bitine täisarv |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------------------|---|
| 195 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 196 | 1 | A9 | VIFE häirelipud (binaarne) |
| 197 | 1 | xx | VIFE olek |
| 198-205 | 8 | xxxxxxxxxxxxxx | 64 häirelippu |
| 206 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 207 | 1 | ED | VIF kellaeg/kuupäev |
| 208 | 1 | xx | VIFE olek |
| 209-214 | | xxxxxxxxxxxxxx | Kellaeg ja kuupäev (sekund, minut, tund, päev, kuu, aasta) |
| 215 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 216 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 217 | 1 | F9 | VIF, tootjaspetsiifilise VIFE laiend, järgmine VIFE täpsustab tegelikku tähendust |
| 218 | 1 | 81 | VIFE DST, nädalapäev, päeva tüüp, aastaeg |
| 219 | 1 | xx | VIFE olek |
| 220 | 1 | xx | DST andmed bitis 0: 1:DST aktiivne, 0:DST inaktiivne nädalapäeva andmed bitis 1-3: 001-111; Esmaspäev-Pühapäev päevatüübi andmed bitis 4-5: 00-11; päeva tüüp 1-4 aastaaja andmed bitis 6-7: 00-11; aastaeg 1-4 |
| 221 | 1 | 0D | DIF suurus, varieeruv pikkus, ASCII-kodeering |
| 222 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 223 | 1 | 8E | VIFE püsivara |
| 224 | 1 | xx | VIFE olek |
| 225 | 1 | 0C* | Pikkust täpsustav bait, *vt allolevat märkust |
| 226-237 | 12* | xxxxxxxxxxxxxx xxxxxx | Püsivara versioon (ASCII-kood, LSB bait esimesena), *vt allolevat märkust |
| 238 | 1 | 0D | DIF suurus, varieeruv pikkus, ASCII-kodeering |
| 239 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 240 | 1 | AA | VIFE Tüübitähis |
| 241 | 1 | xx | VIFE olek |
| 242 | 1 | 0B | Pikkust täpsustav bait |
| 243-253 | 11 | xxxxxxxxxxxxxx xxxxx | Tüübitähis (ASCII-kodeering, LSB bait esimesena), näiteks: A44 552-100 |
| 254 | 1 | 1F | DIF, järgmises telegrammis tuleb veel kirjeid |
| 255 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 256 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.2.2 Teise telegrammi näide (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | FC | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 3 | 1 | FC | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | 4 | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | 2 | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskfond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |
| 18-19 | | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 21 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 22 | 1 | 98 | VIFE Elektrikatkestuse loendur |
| 23 | 1 | xx | VIFE olek |
| 24-27 | | xxxxxxx | Elektrikatkestuse loendur |
| 28 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 29 | 1 | A9 | VIF ühikutele W, eraldusvõimega 0,01 W |
| 30 | 1 | xx | VIFE olek |
| 31-34 | | xxxxxxx | Kogu aktiivvõimsus |
| 35 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 36 | 1 | A9 | VIF ühikutele W, eraldusvõimega 0,01 W |
| 37 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 38 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 39 | 1 | xx | VIFE olek |
| 40-43 | | xxxxxxx | Aktiivvõimsus, L1 |
| 44 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 45 | 1 | A9 | VIF ühikutele W, eraldusvõimega 0,01 W |
| 46 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 47 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 48 | 1 | xx | VIFE olek |
| 49-52 | | xxxxxxx | Aktiivvõimsus, L2 |
| 53 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 54 | 1 | A9 | VIF ühikutele W, eraldusvõimega 0,01 W |
| 55 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 56 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 57 | 1 | xx | VIFE olek |
| 58-61 | | xxxxxxx | Aktiivvõimsus, L3 |
| 62 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 63 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 64 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => xx10 (2)) |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 65 | 1 | A9 | VIF ühikutele var, eraldusvõimega 0,01 var |
| 66 | 1 | xx | VIFE olek |
| 67-70 | 4 | xxxxxxx | Kogu reaktiivvõimsus |
| 71 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 72 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 73 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => xx10 (2)) |
| 74 | 1 | A9 | VIF ühikutele var, eraldusvõimega 0,01 var |
| 75 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 76 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 77 | 1 | xx | VIFE olek |
| 78-81 | | xxxxxxx | Reaktiivvõimsus, L1 |
| 82 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 83 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 84 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => xx10 (2)) |
| 85 | 1 | A9 | VIF ühikutele var, eraldusvõimega 0,01 var |
| 86 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 87 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 88 | 1 | xx | VIFE olek |
| 89-92 | | xxxxxxx | Reaktiivvõimsus, L2 |
| 93 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 94 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 95 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => xx10 (2)) |
| 96 | 1 | A9 | VIF ühikutele var, eraldusvõimega 0,01 var |
| 97 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 98 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 99 | 1 | xx | VIFE olek |
| 100-103 | | xxxxxxx | Reaktiivvõimsus, L3 |
| 104 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 105 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 106 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 107 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => x100 (4)) |
| 108 | 1 | A9 | VIF ühikutele VA, eraldusvõimega 0,01 VA |
| 109 | 1 | xx | VIFE olek |
| 110-113 | | xxxxxxx | Kogu näivvõimsus |
| 114 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 115 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 116 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 117 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => x100 (4)) |
| 118 | 1 | A9 | VIF ühikutele VA, eraldusvõimega 0,01 VA |
| 119 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 120 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 121 | 1 | xx | VIFE olek |
| 122-125 | | xxxxxxx | Näivvõimsus, L1 |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 126 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 127 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 128 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 129 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => x100 (4)) |
| 130 | 1 | A9 | VIF ühikutele VA, eraldusvõimega 0,01 VA |
| 131 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 132 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 133 | 1 | xx | VIFE olek |
| 134-137 | | xxxxxxx | Näivvõimsus, L2 |
| 138 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 139 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 140 | 1 | 80 | DIFE (ühik = 0) |
| 141 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1, => x100 (4)) |
| 142 | 1 | A9 | VIF ühikutele VA, eraldusvõimega 0,01 VA |
| 143 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 144 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 145 | 1 | xx | VIFE olek |
| 146-149 | | xxxxxxx | Näivvõimsus, L3 |
| 150 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 151 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 152 | 1 | C8 | VIFE ühikutele V, eraldusvõimega 0,01 V |
| 153 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 154 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 155 | 1 | xx | VIFE olek |
| 156-159 | | xxxxxxx | Pinge L1 - N |
| 160 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 161 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 162 | 1 | C8 | VIFE ühikutele V, eraldusvõimega 0,01 V |
| 163 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 164 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 165 | 1 | xx | VIFE olek |
| 166-169 | | xxxxxxx | Pinge L2 - N |
| 170 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 171 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 172 | 1 | C8 | VIFE ühikutele V, eraldusvõimega 0,01 V |
| 173 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 174 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 175 | 1 | xx | VIFE olek |
| 176-179 | | xxxxxxx | Pinge L3 - N |
| 180 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 181 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 182 | 1 | C8 | VIFE ühikutele V, eraldusvõimega 0,01 V |
| 183 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 184 | 1 | 85 | VIFE L1 - L2 |
| 185 | 1 | xx | VIFE olek |
| 186-189 | | xxxxxxx | Pinge L1 - L2 |
| 190 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 191 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 192 | 1 | C8 | VIFE ühikutele V, eraldusvõimega 0,01 V |
| 193 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 194 | 1 | 86 | VIFE L2 - L3 |
| 195 | 1 | xx | VIFE olek |
| 196-199 | | xxxxxxx | Pinge L3 - L2 |
| 200 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 201 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 202 | 1 | C8 | VIFE ühikutele V, eraldusvõimega 0,1 V |
| 203 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 204 | 1 | 87 | VIFE L1 - L3 |
| 205 | 1 | xx | VIFE olek |
| 206-209 | | xxxxxxx | Pinge L1 - L3 |
| 210 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 211 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 212 | 1 | DA | VIFE ühikutele A, eraldusvõimega 0,01 A |
| 213 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 214 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 215 | 1 | xx | VIFE olek |
| 216-219 | | xxxxxxx | Voolutugevus L1 |
| 220 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 221 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 222 | 1 | DA | VIFE ühikutele A, eraldusvõimega 0,01 A |
| 223 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 224 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 225 | 1 | xx | VIFE olek |
| 226-229 | | xxxxxxx | Voolutugevus L2 |
| 230 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 231 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 232 | 1 | DA | VIFE ühikutele A, eraldusvõimega 0,01 A |
| 233 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 234 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 235 | 1 | xx | VIFE olek |
| 236-239 | | xxxxxxx | Voolutugevus L3 |
| 240 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 241 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 242 | 1 | DA | VIFE ühikutele A, eraldusvõimega 0,01 A |
| 243 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 244 | 1 | 84 | VIFE N |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 245 | 1 | xx | VIFE olek |
| 246-249 | | xxxxxxx | Voolutugevus N |
| 250 | 1 | 0A | DIF-i suurus, 4-numbriline BCD |
| 251 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 252 | 1 | E9 | VIFE sagedus, eraldusvõime 0,01 Hz |
| 253 | 1 | xx | VIFE olek |
| 254-255 | | xxxx | Sagedus |
| 256 | 1 | 1F | DIF, järgmises telegrammis tuleb veel kirjeid |
| 257 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 258 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.2.3 Kolmanda telegrammi näide (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|---|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | F4 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | F4 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskfond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |
| 18-19 | | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 21 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 22 | 1 | EC | VIFE elektrikatkestuse kestus |
| 23 | 1 | xx | VIFE olek |
| 24-29 | | xxxxxxxxxxx | Elektrikatkestuse kestus (sekund, minut, tund, päevad, LSB esimesena) |
| 30 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 31 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 32 | 1 | E0 | VIFE võimsustegur, eraldusvõime 0,001 |
| 33 | 1 | xx | VIFE olek |
| 34-35 | | xxxx | Kogu võimsustegur |
| 36 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 37 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 38 | 1 | E0 | VIFE võimsustegur, eraldusvõime 0,001 |
| 39 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 40 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 41 | 1 | xx | VIFE olek |
| 42-43 | | xxxx | Võimsustegur, L1 |
| 44 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 45 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 46 | 1 | E0 | VIFE võimsustegur, eraldusvõime 0,001 |
| 47 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 48 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 49 | 1 | xx | VIFE olek |
| 50-51 | | xxxx | Võimsustegur, L2 |
| 52 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 53 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 54 | 1 | E0 | VIFE võimsustegur, eraldusvõime 0,001 |
| 55 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 56 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 57 | 1 | xx | VIFE olek |
| 58-59 | | xxxx | Võimsustegur, L3 |
| 60 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 61 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 62 | 1 | D2 | VIFE võimsuse faasinurk, eraldusvõime 0,1 |
| 63 | 1 | xx | VIFE olek |
| 64-65 | | xxxx | Kogu võimsuse faasinurk |
| 66 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 67 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 68 | 1 | D2 | VIFE faasinurga võimsus, eraldusvõime 0,1 |
| 69 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 70 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 71 | 1 | xx | VIFE olek |
| 72-73 | | xxxx | Võimsuse faasinurk, L1 |
| 74 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 75 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 76 | 1 | D2 | VIFE Võimsuse faasinurk, eraldusvõime 0,1 |
| 77 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 78 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 79 | 1 | xx | VIFE olek |
| 80-81 | | xxxx | Võimsuse faasinurk, L2 |
| 82 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 83 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 84 | 1 | D2 | VIFE Võimsuse faasinurk, eraldusvõime 0,1 |
| 85 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 86 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 87 | 1 | xx | VIFE olek |
| 88-89 | | xxxx | Võimsuse faasinurk, L3 |
| 90 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 91 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 92 | 1 | C2 | VIFE faasinurga pinge, eraldusvõime 0,1 |
| 93 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 94 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 95 | 1 | xx | VIFE olek |
| 96-97 | | xxxx | Pingenurk, L1 |
| 98 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 99 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 100 | 1 | C2 | VIFE faasinurga pinge, eraldusvõime 0,1 |
| 101 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 102 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 103 | 1 | xx | VIFE olek |
| 104-105 | | xxxx | Pingenurk, L2 |
| 106 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 107 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 108 | 1 | C2 | VIFE faasinurga pinge, eraldusvõime 0,1 |
| 109 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 110 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 111 | 1 | xx | VIFE olek |
| 112-113 | | xxxx | Pingenurk, L3 |
| 114 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 115 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 116 | 1 | CA | VIFE faasinurga vool, eraldusvõime 0,1 |
| 117 | 1 | FA | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 118 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 119 | 1 | xx | VIFE olek |
| 120-121 | | xxxx | Voolunurk, L1 |
| 122 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 123 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 124 | 1 | CA | VIFE faasinurga vool, eraldusvõime 0,1 |
| 125 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 126 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 127 | 1 | xx | VIFE olek |
| 128-129 | | xxxx | Voolunurk, L2 |
| 130 | 1 | 02 | DIF-i suurus, 16-bitine täisarv |
| 131 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 132 | 1 | CA | VIFE faasinurga vool, eraldusvõime 0,1 |
| 133 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 134 | 1 | 83 | VIFE L3 |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 135 | 1 | xx | VIFE olek |
| 136-137 | | xxxx | Voolunurk, L3 |
| 138 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 139 | 1 | 80 | DIFE, |
| 140 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 141 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 142 | 1 | xx | VIFE olek |
| 143-148 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu imporditud reaktiivenergia |
| 149 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 150 | 1 | 90 | DIFE, tariif 1 |
| 151 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 152 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 153 | 1 | xx | VIFE olek |
| 154-159 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, tariif 1 |
| 160 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 161 | 1 | A0 | DIFE, tariif 2 |
| 162 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 163 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 164 | 1 | xx | VIFE olek |
| 165-170 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, tariif 2 |
| 171 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 172 | 1 | B0 | DIFE, tariif 3 |
| 173 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 174 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 175 | 1 | xx | VIFE olek |
| 176-181 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, tariif 3 |
| 182 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 183 | 1 | 80 | DIFE, |
| 184 | 1 | 50 | DIFE, tariif 4, ühik 2 |
| 185 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 186 | 1 | xx | VIFE olek |
| 187-192 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, tariif 4 |
| 193 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 194 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 195 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 196 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 197 | 1 | xx | VIFE olek |
| 198-203 | 6 | xxxxxxxxxxxx | Kogu eksporditud reaktiivenergia |
| 204 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 205 | 1 | D0 | DIFE, tariif 1, ühiku bitt 0 |
| 206 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 207 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 208 | 1 | xx | VIFE olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 209-214 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, tariif 1 |
| 215 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 216 | 1 | E0 | DIFE, tariif 2, ühiku bitt 0 |
| 217 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 218 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 219 | 1 | xx | VIFE olek |
| 220-225 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, tariif 2 |
| 226 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 227 | 1 | F0 | DIFE, tariif 3, ühiku bitt 0 |
| 228 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 229 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 230 | 1 | xx | VIFE olek |
| 231-236 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, tariif 3 |
| 237 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 238 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 239 | 1 | 50 | DIFE, tariif 4, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 240 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 241 | 1 | xx | VIFE olek |
| 242-247 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, tariif 4 |
| 248 | 1 | 1F | DIF, järgmises telegrammis tuleb veel kirjeid |
| 249 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 250 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.2.4 Neljanda telegrammi näide (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | AE | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | AE | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | 4 | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | 2 | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskkond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 18-19 | | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 21 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 22 | 1 | 97 | VIFE aktiivne kvadrant |
| 23 | 1 | xx | VIFE olek |
| 24 | 1 | xx | Aktiivne kvadrant, kokku |
| 25 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 26 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 27 | 1 | 97 | VIFE aktiivne kvadrant |
| 28 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 29 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 30 | 1 | xx | VIFE olek |
| 31 | 1 | xx | Aktiivne kvadrant, L1 |
| 32 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 33 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 34 | 1 | 97 | VIFE aktiivne kvadrant |
| 35 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 36 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 37 | 1 | xx | VIFE olek |
| 38 | 1 | xx | Aktiivne kvadrant, L2 |
| 39 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 40 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 41 | 1 | 97 | VIFE aktiivne kvadrant |
| 42 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 43 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 44 | 1 | xx | VIFE olek |
| 45 | 1 | xx | Aktiivne kvadrant, L3 |
| 46 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 47 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1) |
| 48 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 49 | 1 | 9A | VIFE digitaalväljund |
| 50 | 1 | xx | VIFE olek |
| 51 | 1 | xx | Väljund 1, hetkeolek |
| 52 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 53 | 1 | 80 | DIFE, |
| 54 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 55 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 56 | 1 | 9A | VIFE digitaalväljund |
| 57 | 1 | xx | VIFE olek |
| 58 | 1 | xx | Väljund 2, hetkeolek |
| 59 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 60 | 1 | C0 | DIFE (ühik = 1) |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 61 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 62 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 63 | 1 | 9A | VIFE digitaalväljund |
| 64 | 1 | xx | VIFE olek |
| 65 | 1 | xx | Väljund 3, hetkeolek |
| 66 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 67 | 1 | 80 | DIFE, |
| 68 | 1 | 80 | DIFE, |
| 69 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 4) |
| 70 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 71 | 1 | 9A | VIFE digitaalväljund |
| 72 | 1 | xx | VIFE olek |
| 73 | 1 | xx | Väljund 4, hetkeolek |
| 74 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 75 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1) |
| 76 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 77 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 78 | 1 | xx | VIFE olek |
| 79 | 1 | xx | Sisend 1, hetkeolek |
| 80 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 81 | 1 | 80 | DIFE, |
| 82 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 83 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 84 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 85 | 1 | xx | VIFE olek |
| 86 | 1 | xx | Sisend 2, hetkeolek |
| 87 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 88 | 1 | C0 | DIFE (ühik = 1) |
| 89 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 90 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 91 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 92 | 1 | xx | VIFE olek |
| 93 | 1 | xx | Sisend 3, hetkeolek |
| 94 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 95 | 1 | 80 | DIFE, |
| 96 | 1 | 80 | DIFE, |
| 97 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 4) |
| 98 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 99 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 100 | 1 | xx | VIFE olek |
| 101 | 1 | xx | Sisend 4, hetkeolek |
| 102 | 1 | C1 | DIF suurus, 8-bitine täisarv, salvestusnumber 1 |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 103 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1) |
| 104 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 105 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 106 | 1 | xx | VIFE olek |
| 107 | 1 | xx | Sisend 1, salvestatud olek (1, kui hetkeolek on olnud 1) |
| 108 | 1 | C1 | DIF suurus, 8-bitine täisarv, salvestusnumber 1 |
| 109 | 1 | 80 | DIFE, |
| 110 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 111 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 112 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 113 | 1 | xx | VIFE olek |
| 114 | 1 | xx | Sisend 2, salvestatud olek (1, kui hetkeolek on olnud 1) |
| 115 | 1 | C1 | DIF suurus, 8-bitine täisarv, salvestusnumber 1 |
| 116 | 1 | C0 | DIFE (ühik = 1) |
| 117 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 118 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 119 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 120 | 1 | xx | VIFE olek |
| 121 | 1 | xx | Sisend 3, salvestatud olek (1, kui hetkeolek on olnud 1) |
| 122 | 1 | C1 | DIF suurus, 8-bitine täisarv, salvestusnumber 1 |
| 123 | 1 | 80 | DIFE, |
| 124 | 1 | 80 | DIFE, |
| 125 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 4) |
| 126 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 127 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 128 | 1 | xx | VIFE olek |
| 129 | 1 | xx | Sisend 4, salvestatud olek (1, kui hetkeolek on olnud 1) |
| 130 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 131 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1) |
| 132 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 133 | 1 | E1 | VIFE summaarne loendur |
| 134 | 1 | xx | VIFE olek |
| 135-140 | | xxxxxxxxxxxx | Loendur 1 (sisend 1) |
| 141 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 142 | 1 | 80 | DIFE, |
| 143 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 144 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 145 | 1 | E1 | VIFE summaarne loendur |
| 146 | 1 | xx | VIFE olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 147-152 | | xxxxxxxxxxxx | Loendur 2 (sisend 2) |
| 153 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 154 | 1 | C0 | DIFE (ühik = 1) |
| 155 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 156 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 157 | 1 | E1 | VIFE summaarne loendur |
| 158 | 1 | xx | VIFE olek |
| 159-164 | | xxxxxxxxxxxx | Loendur 3 (sisend 3) |
| 165 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 166 | 1 | 80 | DIFE, |
| 167 | 1 | 80 | DIFE, |
| 168 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 4) |
| 169 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 170 | 1 | E1 | VIFE summaarne loendur |
| 171 | 1 | xx | VIFE olek |
| 172-177 | | xxxxxxxxxxxx | Loendur 4 (sisend 4) |
| 178 | 1 | 1F | DIF, järgmises telegrammis tuleb veel kirjeid |
| 179 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 180 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.2.5 Viienda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | A4 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | A4 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | 4 | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | 2 | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskkond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |
| 18-19 | 2 | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 21 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 22 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|---|
| 23 | 1 | F2 | VIFE lähtestatav energia |
| 24 | 1 | xx | VIFE olek |
| 25-30 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu lähtestatav imporditud aktiivenergia |
| 31 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 32 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1) |
| 33 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 34 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 35 | 1 | F2 | VIFE lähtestatav energia |
| 36 | 1 | xx | VIFE olek |
| 37-42 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu lähtestatav eksporditud aktiivenergia |
| 43 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 44 | 1 | 80 | DIFE |
| 45 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 46 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 47 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 48 | 1 | F2 | VIFE lähtestatav energia |
| 49 | 1 | xx | VIFE olek |
| 50-55 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu lähtestatav imporditud reaktiivenergia |
| 56 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 57 | 1 | C0 | DIFE (ühik = 1) |
| 58 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 59 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvar, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 60 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 61 | 1 | F2 | VIFE lähtestatav energia |
| 62 | 1 | xx | VIFE olek |
| 63-68 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu lähtestatav eksporditud reaktiivenergia |
| 69 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 70 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 71 | 1 | F1 | VIFE loenduri lähtestamine |
| 72 | 1 | xx | VIFE olek |
| 73-76 | | xxxxxxx | Kogu imporditud aktiivenergia loenduri lähtestamine |
| 77 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 78 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 1) |
| 79 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 80 | 1 | F1 | VIFE loenduri lähtestamine |
| 81 | 1 | xx | VIFE olek |
| 82-85 | | xxxxxxx | Kogu aktiivenergia ekspordi loenduri lähtestamine |
| 86 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 87 | 1 | 80 | DIFE |
| 88 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 89 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 90 | 1 | F1 | VIFE loenduri lähtestamine |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 91 | 1 | xx | VIFE olek |
| 92-95 | | xxxxxxx | Kogu imporditud reaktiivenergia loenduri lähtestamine |
| 96 | 1 | 84 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 97 | 1 | C0 | DIFE (ühik = 1) |
| 98 | 1 | 40 | DIFE (ühik = 2) |
| 99 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 100 | 1 | F1 | VIFE loenduri lähtestamine |
| 101 | 1 | xx | VIFE olek |
| 102-105 | | xxxxxxx | Kogu eksporditud reaktiivenergia loenduri lähtestamine |
| 106 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 107 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 108 | 1 | F9 | Tootjaspetsiifilise VIFE VIF-laiend |
| 109 | 1 | C4 | Energia CO2-s, eraldusvõime 0,001 kg |
| 110 | 1 | xx | VIFE olek |
| 111-116 | | xxxxxxxxxxx | Kogu imporditud aktiivenergia CO2 |
| 117 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 118 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 119 | 1 | F9 | Tootjaspetsiifilise VIFE VIF-laiend |
| 120 | 1 | C9 | Energia valuutas, eraldusvõime 0,01 valuuta |
| 121 | 1 | xx | VIFE olek |
| 122-127 | | xxxxxxxxxxx | Kogu imporditud aktiivenergia valuuta |
| 128 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 129 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 130 | 1 | A4 | Co2 teisendustegur ühikus g/kWh |
| 131 | 1 | xx | VIFE olek |
| 132-133 | | xxxxxxx | CO2 teisendustegur aktiivenergiale |
| 134 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 135 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 136 | 1 | A5 | Valuuta teisendustegur, 0,001 valuuta/kWh |
| 137 | 1 | xx | VIFE olek |
| 138-143 | | xxxxxxx | Valuuta teisendustegur aktiivenergiale |
| 144 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 145 | 1 | 80 | DIFE |
| 146 | 1 | 80 | DIFE |
| 147 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 148 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 149 | 1 | xx | VIFE olek |
| 150-155 | | xxxxxxxxxxx | Kogu imporditud näivenergia |
| 156 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 157 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 158 | 1 | 80 | DIFE, ühiku bitt 1 |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 159 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 2, ühiku bitt 0-2> ühik 5 |
| 160 | 1 | 84 | VIF ühikule kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 161 | 1 | xx | VIFE olek |
| 162-167 | 6 | xxxxxxxxxxx | Kogu eksporditud näivenergia |
| 168 | 1 | 1F | DIF, järgmises telegrammis tuleb veel kirjeid |
| 169 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 170 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.2.6 Kuuenda telegrammi näide (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | F7 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | F7 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskkond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |
| 18-19 | | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 21 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 22 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 23 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 24 | 1 | xx | VIFE olek |
| 25-30 | | xxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, L1 |
| 31 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 32 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 33 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 34 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 35 | 1 | xx | VIFE olek |
| 36-41 | | xxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, L2 |
| 42 | 1 | 0E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 43 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |

Kommunikatsioon M-Bus liidesega

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 44 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 45 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 46 | 1 | xx | VIFE olek |
| 47-52 | 6 | xxxxxxxxxxxx | Imporditud aktiivenergia, L3 |
| 53 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 54 | 1 | 80 | DIFE |
| 55 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 56 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 57 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 58 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 59 | 1 | xx | VIFE olek |
| 60-65 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, L1 |
| 66 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 67 | 1 | 80 | DIFE |
| 68 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 69 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 70 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 71 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 72 | 1 | xx | VIFE olek |
| 73-78 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, L2 |
| 79 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 80 | 1 | 80 | DIFE |
| 81 | 1 | 40 | DIFE, ühik 2 |
| 82 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 83 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 84 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 85 | 1 | xx | VIFE olek |
| 86-91 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud reaktiivenergia, L3 |
| 92 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 93 | 1 | 80 | DIFE |
| 94 | 1 | 80 | DIFE |
| 95 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 96 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 97 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 98 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 99 | 1 | xx | VIFE olek |
| 100-105 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud näivenergia, L1 |
| 106 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 107 | 1 | 80 | DIFE |
| 108 | 1 | 80 | DIFE |
| 109 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 110 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 111 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 112 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 113 | 1 | xx | VIFE olek |
| 114-119 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud näivenergia, L2 |
| 120 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 121 | 1 | 80 | DIFE |
| 122 | 1 | 80 | DIFE |
| 123 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 124 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 125 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 126 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 127 | 1 | xx | VIFE olek |
| 128-133 | | xxxxxxxxxxxx | Imporditud näivenergia, L3 |
| 134 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 135 | 1 | 40 | DIFE, ühik 1 |
| 136 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 137 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 138 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 139 | 1 | xx | VIFE olek |
| 140-145 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud aktiivenergia, L1 |
| 146 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 147 | 1 | 40 | DIFE, ühik 1 |
| 148 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 149 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 150 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 151 | 1 | xx | VIFE olek |
| 152-157 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud aktiivenergia, L2 |
| 158 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 159 | 1 | 40 | DIFE, ühik 1 |
| 160 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 161 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 162 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 163 | 1 | xx | VIFE olek |
| 164-169 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud aktiivenergia, L3 |
| 170 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 171 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 172 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 173 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 174 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 175 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 176 | 1 | xx | VIFE olek |
| 177-182 | 6 | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, L1 |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 183 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 184 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 185 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 186 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 187 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 188 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 189 | 1 | xx | VIFE olek |
| 190-195 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, L2 |
| 196 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 197 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 198 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 1, ühiku bitt 0-1-> ühik 3 |
| 199 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 200 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 201 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 202 | 1 | xx | VIFE olek |
| 203-208 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud reaktiivenergia, L3 |
| 209 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 210 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 211 | 1 | 80 | DIFE, ühiku bitt 1 |
| 212 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 2, ühiku bitt 0-2-> ühik 5 |
| 213 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 214 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 215 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 216 | 1 | xx | VIFE olek |
| 217-222 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud näivenergia, L1 |
| 223 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 224 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 225 | 1 | 80 | DIFE, ühiku bitt 1 |
| 226 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 2, ühiku bitt 0-2-> ühik 5 |
| 227 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 228 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 229 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 230 | 1 | xx | VIFE olek |
| 231-236 | | xxxxxxxxxxxx | Eksporditud näivenergia, L2 |
| 237 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 238 | 1 | C0 | DIFE, ühiku bitt 0 |
| 239 | 1 | 80 | DIFE, ühiku bitt 1 |
| 240 | 1 | 40 | DIFE, ühiku bitt 2, ühiku bitt 0-2-> ühik 5 |
| 241 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 242 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 243 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 244 | 1 | xx | VIFE olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 245-250 | 6 | xxxxxxxxxxx | Eksportitud näivenergia, L3 |
| 251 | 1 | 1F | DIF, järgmises telegrammis tuleb veel kirjeid |
| 252 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 253 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.2.7 Seitsmenda telegrammi näide (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis)

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | B6 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | B6 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 08 | C-väli, RSP_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 72 | CI-väli, varieeruvate andmete vastus, LSB esimesena |
| 8-11 | | xxxxxxx | ID-number, 8 BCD numbrit |
| 12-13 | | 4204 | Tootja: ABB |
| 14 | 1 | 02 | Versioon |
| 15 | 1 | 02 | Keskcond, 02 = elekter |
| 16 | 1 | xx | Ligipääsude arv |
| 17 | 1 | xx | Olek |
| 18-19 | | 0000 | Allkiri (0000 = pole krüpteeritud) |
| 20 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 21 | 1 | 80 | DIFE |
| 22 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 23 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 24 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 25 | 1 | xx | VIFE olek |
| 26-31 | | xxxxxxxxxxx | Kogu aktiivenergia võimsuse faasinurk |
| 32 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 33 | 1 | 80 | DIFE |
| 34 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 35 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 36 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 37 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 38 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 39 | 1 | xx | VIFE olek |
| 40-45 | | xxxxxxxxxxx | Aktiivenergia võimsuse faasinurk, L1 |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 46 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 47 | 1 | 80 | DIFE |
| 48 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 49 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 50 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 51 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 52 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 53 | 1 | xx | VIFE olek |
| 54-59 | | xxxxxxxxxxxx | Aktiivenergia võimsuse faasinurk, L2 |
| 60 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 61 | 1 | 80 | DIFE |
| 62 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 63 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 64 | 1 | 84 | VIF ühikutele kWh, eraldusvõimega 0,01 kWh |
| 65 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 66 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 67 | 1 | xx | VIFE olek |
| 68-73 | | xxxxxxxxxxxx | Aktiivenergia võimsuse faasinurk, L3 |
| 74 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 75 | 1 | C0 | DIFE, ühik 1 |
| 76 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 77 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 78 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 79 | 1 | xx | VIFE olek |
| 80-85 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu reaktiivenergia võimsuse faasinurk |
| 86 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 87 | 1 | C0 | DIFE, ühik 1 |
| 88 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 89 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 90 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 91 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 92 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 93 | 1 | xx | VIFE olek |
| 94-99 | | xxxxxxxxxxxx | Reaktiivenergia võimsuse faasinurk, L1 |
| 100 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 101 | 1 | C0 | DIFE, ühik 1 |
| 102 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 103 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 104 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 105 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 106 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 107 | 1 | xx | VIFE olek |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|--------------|--|
| 108-113 | 6 | xxxxxxxxxxxx | Reaktiivenergia võimsuse faasinurk, L2 |
| 114 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 115 | 1 | C0 | DIFE, ühik 1 |
| 116 | 1 | C0 | DIFE, ühik 2 |
| 117 | 1 | 40 | DIFE, ühik 4 |
| 118 | 1 | 84 | VIF ühikutele kvarh, eraldusvõime 0,01 kvarh |
| 119 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 120 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 121 | 1 | xx | VIFE olek |
| 122-127 | | xxxxxxxxxxxx | Reaktiivenergia võimsuse faasinurk, L3 |
| 128 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 129 | 1 | 80 | DIFE |
| 130 | 1 | 80 | DIFE |
| 131 | 1 | 80 | DIFE |
| 132 | 1 | 40 | DIFE, ühik 8 |
| 133 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 134 | 1 | xx | VIFE olek |
| 135-140 | | xxxxxxxxxxxx | Kogu näivenergia võimsuse faasinurk |
| 141 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 142 | 1 | 80 | DIFE |
| 143 | 1 | 80 | DIFE |
| 144 | 1 | 80 | DIFE |
| 145 | 1 | 40 | DIFE, ühik 8 |
| 146 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 147 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 148 | 1 | 81 | VIFE L1 |
| 149 | 1 | xx | VIFE olek |
| 150-155 | | xxxxxxxxxxxx | Näivenergia võimsuse faasinurk, L1 |
| 156 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 157 | 1 | 80 | DIFE |
| 158 | 1 | 80 | DIFE |
| 159 | 1 | 80 | DIFE |
| 160 | 1 | 40 | DIFE, ühik 8 |
| 161 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 162 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 163 | 1 | 82 | VIFE L2 |
| 164 | 1 | xx | VIFE olek |
| 165-170 | | xxxxxxxxxxxx | Näivenergia võimsuse faasinurk, L2 |
| 171 | 1 | 8E | DIF-i suurus, 12-numbriline BCD |
| 172 | 1 | 80 | DIFE |
| 173 | 1 | 80 | DIFE |
| 174 | 1 | 80 | DIFE |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|--|
| 175 | 1 | 40 | DIFE, ühik 8 |
| 176 | 1 | 84 | VIF ühikule kVAh, eraldusvõimega 0,01 kVAh |
| 177 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 178 | 1 | 83 | VIFE L3 |
| 179 | 1 | xx | VIFE olek |
| 180-185 | 6 | xxxxxxxxxxx | Näivenergia võimsuse faasinurk, L3 |
| 186 | 1 | 0F | DIF, rohkem telegramme ei järgne |
| 187 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 188 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.3 Arvesti andmete mittestandardne lugemine

Sissejuhatus

Arvesti teatud andmeid saab lugeda ainult juhul, kui kõigepealt saadetakse telegramm SND_UD, millele järgneb REQ_UD2.



Märkus – NKE tuleb alati saata enne allkirjeldatud käskude saatmist. Kui arvestis on juba käimas mittestandardse andmelugemise protsess, ei vasta arvesti käsule õigel viisil.

Pärast esimese telegrammi lugemist on võimalik lugemist jätkata, saates korduvaid REQ_UD2 käske.

Kui loetud andmeüksus on tavapärane ja sellega ei seonu ükski eriolek, ei saadeta välja oleku-VIFE-t ega sümbolit 0. Kui olekuks on „andmeviga“ või „andmed puuduvad“, saadetakse välja standardne M-Bus oleku kodeering (18 hex või 15 hex).

Loetavad andmed

Sel viisil loetavateks andmeteks on:

- Logid

10.3.1 Sündmustelogi andmete lugemine

Lugemispäring

Kõiki olemasolevaid logisid, mis järgnevad telegrammile REQ saab lugeda, saates telegrammi SND_UD arvestile, millele järgneb telegramm _UD2 (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis).

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-----------|---|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 12 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 12 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 8E või EC | DIF-i suurus, 6-numbriline BCD, salvestusnumbri bitt 0 on kas 0 või 1 |
| 9 | 1 | 8x või Cx | DIFE, salvestusnumbri bitid 1-4, ühiku bitt 6 on kas 0 või 1 |
| 10 | 1 | 8x | DIFE, salvestusnumbri bitid 5-8 |
| 11 | 1 | 8x | DIFE, salvestusnumbri bitid 9-12 |
| 12 | 1 | 0x | DIFE, salvestusnumbri bitid 13-16 |
| 13 | | ED | VIF kellaaeg/kuupäev |
| 14 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 15 | 1 | F9 | VIF, tootjaspetsiifilise VIFE laiend, järgmine VIFE täpsustab tegelikku tähendust |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-------------|---|
| 16 | 1 | 1A | VIFE täpsustus erinevate logide jaoks: Süsteemilogi = 0x2e Auditilogi = 0x2f Võrgukvaliteedi logi = 0x30 Sündmustelogi = 0x32 |
| 17-22 | 6 | xxxxxxxxxxx | Kellaaeg/kuupäev (sekund:minut:tund/päev-kuu-aasta) |
| 23 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 24 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

Sündmuse hälve

Arvesti toetab hälbeväärtusi 0 ja -1, lugedes Süsteemi-, Sündmuste-, Auditil-, Võrgukvaliteedi logisid. Kui mainitud hälbeks on 0, loeb arvesti logi vastavast kuupäevast edasi. Kui mainitud hälbeväärtuseks on -1, loeb arvesti andmeid antud kuupäevast ajas tagasi.

Andmed

Andmeid saadetakse välja 5 sündmust telegrammi kohta: Kui arvestis on salvestatud vähem kui 5 sündmust antud kuupäeva/kellaaja kohta, on pärast viimase salvestatud sündmuse andmete hälbeks telegrammis olekubait „andmed pole saadaval“ (15 hex).

Kõigi sündmuste puhul on väljasaadetavateks andmeteks:

- Sündmuse tüüp (1 bait, binaarkoodiga).
 - Kuupäeva/kellaaja tempel sündmuse algusega (6-baidine BCD järjestuses sekund:minut:tund/päev:kuu:aasta)
 - Sündmuse kestus (sekundites)
-

10.3.1.1 Logiandmete lugemise näide

Võrgukvaliteedi logi lugemine, kui sisendina on täpsustatud kuupäev ja kellaaeg

Nke saatmine.

10 40 fe 3e 16

Arvesti vastab E5

E5

Lugemispäring, võrgukvaliteedi logi hälve -1.

68 12 12 68 73 fe 51 ce c0 80 80 00 ed ff f9 30 01 02 03 22 12 11 b0 16;
Võrgukvaliteedi logi lugemine, hälve -1. Kuupäev ja kellaaeg täpsustatud
sisenditena, 22-12-2011 01:02:03

Arvesti vastab E5.

E5

Telegrammi REQ_UD2 saatmine.

10 7B FE 79 16.

Arvesti vastab pika freimi andmetega võrgukvaliteedi logi jaoks:

68 88 88 68 08 00 72 00 00 00 00 42 04 20 02 16 2a 00 00 ; Päise teave

02 ff f9 b5 00 e1 07;Sündmuse tüüp, võrgukvaliteedi logi

0e ed b9 00 21 47 23 06 01 10 ;Kuupäev ja kellaaeg 10.01.06 23:47:21

04 a0 00 dd 03 00 00 ;Kestus

02 ff f9 b5 00 de 07 ;Sündmuse tüüp, võrgukvaliteedi logi

0e ed b9 00 21 47 23 06 01 10 ;Kuupäev ja kellaaeg 10.02.06 23:47:21

04 a0 00 dd 03 00 00 ; Kestus

02 ff f9 b5 00 f0 03;Sündmuse tüüp, võrgukvaliteedi logi

0e ed b9 00 11 47 23 06 01 10 ;Kuupäev ja kellaaeg 10.02.06 23:47:11

04 a0 00 e7 03 00 00 ; Kestus

02 ff f9 b5 00 e8 03

0e ed b9 00 11 47 23 06 01 10

04 a0 00 e7 03 00 00

02 ff f9 b5 00 e2 07

0e ed b9 00 11 47 23 06 01 10

04 a0 e7 03 00 00

1f 70 16; 1F tähendab, et järgnemas on veel kaadreid.

Sündmustelogi andmete 4 telegrammi lugemine, hälve -1

Süsteem saadab sündmustelogi lugemispäringu käsu (kuupäev/kellaeg 14/3-06 09:51:40), hälve -1

68 12 12 68 73 FE 51 CE C0 80 80 00 ED FF F9 1A 40 51 09 14 03 06 06 16

Arvesti saadab välja kinnituse:

E5

Süsteem saadab välja päringu UD2:

10 7b fe 79 16

Arvesti saadab välja andmetelegrammi:

68 7E 7E 68 08 00 72 42 10 00 00 42 04 02 02 05 00 00 00 ; Andmete päis

01 FF 6F 01 ;Kogu elektrikatkestus

0E ed 39 24 19 09 14 03 06 ;Kellaeg/kuupäev 39:24:09 / 14-03-06 (sekund:minut:tund / päev-kuu-aasta) minut: tund/päev-kuu-aasta)

04 20 FE 00 00 00 ;Kestus 254 sekundit

01 FF 6F 01 ;Kogu elektrikatkestus

0E ED 39 12 45 15 13 03 06 ;Kellaeg/kuupäev 12:45:15 / 13-03-06 (sekund:minut:tund / päev-kuu-aasta)

04 20 5B 00 00 00 ;Kestus 91 sekundit

01 FF 6F 0F ; Abnormaalne negatiivne võimsus

0E ED 39 28 44 15 13 03 06 04 20 23 00 00 00

01 FF 6F 01 ;Kogu elektrikatkestus

0E ED 39 44 38 15 13 03 06 04 20 52 01 00 00

01 FF 6F 0D ; Alapinge faasis 3, tasand 2

0E ED 39 36 25 15 13 03 06 04 20 3E 00 00 00

1F ;Dif 1F -> Eksisteerib veel sündmusi

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ;Ploki baidid

0A 16; Summakontroll ja stoppbait

10.4 Andmete saatmine arvestile

Üldist

Selles jaotises kirjeldatakse telegramme, mida saab saata EQ arvestile. Mõned neist telegrammidest sisaldavad andmeid, mõned mitte. Telegrammis saadetavad andmed salvestatakse mõnikord arvestis, mõnikord kasutab arvesti neid, et sooritada teatud tegevust. Telegrammid, mis ei sisalda andmeid, algatavad arvestis teatud tegevuse.

Ligipääsutasandi kirjutamise kaitse

Mõned käskudest võivad olla parooliga kaitstud. Ligipääsutasandi kirjutamise kaitse on 3 erinevat tasandit:

- Avatud
- Avatav parooliga
- Suletud

Ligipääsutasandi kirjutamist saab teha otse, arvestil olevate nuppude abil või kommunikatsiooniliidese kaudu, kasutades käsku ligipääsutasandi kirjutamise seadistamine.

Kui ligipääsutaseme on seadistatud *Avatuks*, aktsepteerib arvesti alati käsku, kui arvesti aadress on õige, ning kui süntaks ja summakontroll on samuti õiged.

Kui ligipääsutaseme seadistuseks on *Avatav parooliga*, tuleb enne arvestile saadetavat erikäsku saata käsk *parooli saatmine*, et arvesti käsu aktsepteeriks.

Kui ligipääsutaseme seadistuseks on *Suletud*, ei aktsepteeri arvesti ühtegi käsku, vaid saadab kinnituskarakterit (E5 hex) tagasi. Ligipääsutaseme kaitse muutmiseks tuleb ligipääsutaseme seadistada Avatuks arvestil olevate nuppude abil.



Märkus – Käsud, mida ei mõjuta ligipääsutaseme kirjutamine, vajavad aktsepteerimiseks vaid õiget sõnumit koos õige aadressi, süntaksi ja summa kontrollimisega.

10.4.1 Tariifi seadistamine

Tariifidega arvestite puhul seadistatakse aktiivne tariif, saates alljärgneva käsu (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 07 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 07 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 13 | VIFE tariif |
| 11 | 1 | xx | Uus tariif |
| 12 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 13 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.2 Primaaraadressi seadistamine

Primaaraadress seadistatakse järgmise käsu saatmisega (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 06 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 06 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 9 | 1 | 7A | VIFE siini aadress |
| 10 | 1 | xx | Uus primaaraadress |
| 11 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 12 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.3 Modulatsioonikiiruse muutmine

Elektrilise M-Bus liidese modulatsioonikiirus seadistatakse järgmise käsu saatmisega (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 03 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 03 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | Bx | CI-väli, uus modulatsioonikiirus (kus x=>8..F) |
| 8 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 9 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.4 Elektrikatkestuse loenduri lähtestamine

Elektrikatkestuse loendur seadistatakse järgmise käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 07 | L-väli, arvatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 07 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 00 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 98 | VIFE, elektrikatkestuste arv |
| 11 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 12 | 1 | xx | CS summakontroll, arvatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 13 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.5 Voolutrafo suhtarvu seadistamine - lugeja

Voolutrafo suhtarvu lugeja seadistatakse järgmise käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 20 | VIFE voolutrafo suhtarvu lugeja |
| 11-14 | 4 | xxxxxxx | Uus voolutrafo suhtarvu lugeja |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.6 Voolutrafo suhtarvu seadistamine - nimetaja

Voolutrafo suhtarvu nimetaja seadistatakse järgmise käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 22 | VIFE voolutrafo suhtarvu nimetaja |
| 11-14 | | xxxxxxx | Uus voolutrafo suhtarvu nimetaja |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.7 Olekuteabe valimine

Muutmaks olekuteabe väljasaatmise moodust/viisi, saadetakse järgmine käsk (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 07 | L-väli, arvatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 07 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 15 | VIFE väärtuste olek (olekubait väärtustele) |
| 11 | 1 | xx | 0=mitte kunagi, 1=olek, kui pole OK=alati |
| 12 | 1 | xx | CS summakontroll, arvatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 13 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.8 Sisendi 3 salvestatud oleku lähtestamine

Sisendi 3 salvestatud oleku lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 09 | L-väli, arvatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 09 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | C0 | DIF-i suurus, andmed puuduvad, salvestusnumber 1 |
| 9 | 1 | C0 | DIFE ühik=1 |
| 10 | 1 | 40 | DIFE ühik=2 |
| 11 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 12 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 13 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 14 | 1 | xx | CS summakontroll, arvatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 15 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.9 Sisendi 4 salvestatud oleku lähtestamine

Sisendi 4 salvestatud oleku lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | C0 | DIF-i suurus, andmed puuduvad, salvestusnumber 1 |
| 9 | 1 | 80 | DIFE ühik=0 |
| 10 | 1 | 80 | DIFE ühik=0 |
| 11 | 1 | 40 | DIFE ühik=4 |
| 12 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 13 | 1 | 9B | VIFE digitaalsisend |
| 14 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.10 Sisendiloenduri 3 lähtestamine

Sisendiloenduri 3 lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 09 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 09 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 80 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | C0 | DIFE ühik=1 |
| 10 | 1 | 40 | DIFE ühik=2 |
| 11 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 12 | 1 | E1 | VIFE summaarsed loendurid |
| 13 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 14 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 15 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.11 Sisendiloenduri 4 lähtestamine

Sisendiloenduri 4 lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 80 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | 80 | DIFE ühik=0 |
| 10 | 1 | 80 | DIFE ühik=0 |
| 11 | 1 | 40 | DIFE ühik=4 |
| 12 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 13 | 1 | E1 | VIFE summaarsed loendurid |
| 14 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.12 Väljundi 1 seadistamine

Väljundi 1 oleku seadistamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 08 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 08 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 9 | 1 | 40 | DIFE ühik=1 |
| 10 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 11 | 1 | 1A | VIFE digitaalväljund |
| 12 | 1 | xx | väljund 1, uus olek |
| 13 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 14 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.13 Väljundi 2 seadistamine

Väljundi 2 oleku seadistamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 09 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 09 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 81 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 9 | 1 | 80 | DIFE ühik=0 |
| 10 | 1 | 40 | DIFE ühik=2 |
| 11 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 12 | 1 | 1A | VIFE digitaalväljund |
| 13 | 1 | xx | väljund 2, uus olek |
| 14 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 15 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.14 Parooli saatmine

Parool saadetakse alljärgneva käsuga (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis).

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-----------------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0E | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0E | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | Xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 07 | DIF-i suurus, 8-baidine täisarv |
| 9 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 10 | 1 | 16 | VIFE parool |
| 11-18 | | xxxxxxxxxxxxxxx | Parool |
| 19 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 20 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.15 Parooli seadistamine

Parool seadistatakse alljärgneva käsuga (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis).



Märkus – Kui arvesti on parooliga kaitstud, tuleb vana parool saata enne kui uus parool seadistatakse.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|-----------------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0F | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0F | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 07 | DIF-i suurus, 8-baidine täisarv |
| 9 | 1 | FD | VIF-koodide VIF-laiend |
| 10 | 1 | 96 | VIFE parool |
| 11 | 1 | 00 | VIFE kirjutamine (asendamine) |
| 12-19 | | xxxxxxxxxxxxxxx | Parool |
| 20 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 21 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.16 Logide lähtestamine

Kõik logide andmed nullitakse, kui saadetakse alljärgnev käsk (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 08 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 08 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 00 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | F9 | VIF, tootjaspetsiifilise VIFE laiend, järgmine VIFE täpsustab tegelikku tähendust |
| 11 | 1 | xx | VIFE täpsustab nullitavaid andmeid: <ul style="list-style-type: none"> • 85: Sündmustelogi • AE: Süsteemilogi • B0: Võrgukvaliteedi logi |
| 12 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 13 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 14 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.17 Lähtestatava aktiivenergia impordi lähtestamine

Lähtestatava aktiivenergia impordi lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 08 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 08 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 00 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | 84 | VIFE täpsustab energiat |
| 10 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 11 | 1 | F2 | Lähtestatavad näidud |
| 12 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 13 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 14 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.18 Lähtestatava aktiivenergia ekspordi lähtestamine

Lähtestatava reaktiivenergia ekspordi lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 09 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 09 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 80 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | 40 | DIFE, ühik=1 |
| 10 | 1 | 84 | VIFE täpsustab energiat |
| 11 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 12 | 1 | F2 | Lähtestatavad näidud |
| 13 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 14 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 15 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.19 Lähtestatava reaktiivenergia impordi lähtestamine

Lähtestatava reaktiivenergia ekspordi lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 08 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 08 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 80 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | 80 | DIFE, ühik=0 |
| 10 | 1 | 40 | DIFE ühik=2 |
| 11 | 1 | 84 | VIFE täpsustab energiat |
| 12 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 13 | 1 | F2 | Lähtestatavad näidud |
| 14 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.20 Lähtestatava reaktiivenergia ekspordi lähtestamine

Lähtestatava reaktiivenergia ekspordi lähtestamine tehakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 80 | DIF-i suurus, andmed puuduvad |
| 9 | 1 | C0 | DIFE, ühik=1 |
| 10 | 1 | 40 | DIFE ühik=3 |
| 11 | 1 | 84 | VIFE täpsustab energiat |
| 12 | 1 | FF | VIFE järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 13 | 1 | F2 | Lähtestatavad näidud |
| 14 | 1 | 07 | VIFE nullimine |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.21 Ligipääsutaseme kirjutamise seadistamine

Ligipääsutaseme kirjutamine seadistatakse alljärgneva käsuga (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 07 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 07 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 6A | VIFE kirjutamise kontroll |
| 11 | 1 | xx | Kirjutamise kontroll (1: suletud, 2: avatav parooliga, 3: avatud) |
| 12 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 13 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.22 Tariifi allika seadistamine

Tariife saab juhtida sisendite või kommunikatsiooniliidesega.

Tariifi allikas seadistatakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis). Käsku mõjutab kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|---|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 08 | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 08 | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 01 | DIF-i suurus, 8-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | F9 | VIF, tootjaspetsiifilise VIFE laiend, järgmine VIFE täpsustab tegelikku tähendust |
| 11 | 1 | 06 | VIFE tariifi allikas |
| 12 | 1 | xx | Tariifi allikas (0: Sisemine kell, 1: Kommunikatsiooniliidese käsk, 2: Sisendid) |
| 13 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 14 | | 16 | Lõpptunnus |

10.4.23 CO2 teisendusteguri seadistamine

CO2 teisendustegur seadistatakse alljärgneva käsu saatmisega (kõik väärtused on kuuteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 24 | VIFE CO2 teisendustegur ühikus g/kWh |
| 11-14 | | xxxxxxx | CO2 teisendustegur |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

10.4.24 Valuuta teisendusteguri seadistamine

Valuuta teisendustegur seadistatakse alljärgneva käsuga (kõik väärtused on kuueteistkümnendsüsteemis). Käsku ei mõjuta kaitsetaseme kirjutamise seadistus.

| Baidi nr | Suurus | Väärtus | Kirjeldus |
|----------|--------|---------|--|
| 1 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 2 | 1 | 0A | L-väli, arvutatud alates C-väljast kuni viimase kasutajaandmenäiduni |
| 3 | 1 | 0A | L-väli, kordus |
| 4 | 1 | 68 | Algustunnus |
| 5 | 1 | 53/73 | C-väli, SND_UD |
| 6 | 1 | xx | A-väli, aadress |
| 7 | 1 | 51 | CI-väli, andmete saatmine, LSB esimesena |
| 8 | 1 | 04 | DIF-i suurus, 32-bitine täisarv |
| 9 | 1 | FF | VIF järgmine bait on tootjaspetsiifiline |
| 10 | 1 | 25 | VIFE valuuta teisendustegur |
| 11-14 | 4 | xxxxxxx | Valuuta teisendustegur ühikus valuuta/kWh, 3 kümnendikohaga |
| 15 | 1 | xx | CS summakontroll, arvutatud alates C-väljast kuni viimase andmenäiduni |
| 16 | 1 | 16 | Lõpptunnus |

