



MR30a Aikatariffikello

Käyttöohje

v. 110 ???

Vastaa laiteversiota

Filename: MR30_110_FI_Manual_.doc

aim ACTIVE INFORMATION MANAGEMENT

Sisällysluettelo

1. MR30a YLEISESTI	2
2. RAKENNE	3
2.1 Tekniset tiedot	3
2.2 Kotelo	3
3. RELELÄHDÖT	4
3.1 Releiden tekniset tiedot	4
3.2 Releiden toiminta	5
4. LUETTELO TOIMINNOISTA	6
4.1 Manuaaliset toiminnot	6
4.2 Kellotoiminnot (ilman MELKO-järjestelmää)	6
4.3 MELKO -toiminnot	6
5. MANUAALISET TOIMINNOT	8
5.1 LCD-näyttö	8
5.2 Painike 1 (etukannessa)	9
5.3 Painike 2 (kannen alla)	9
5.4 Aika- ja hintatietojen asetus	10
5.5 Yksikön testaus	12
5.5.1 Yksikön testaustila	12
5.5.2 Ohjelmoinnin testaus	13
5.6 Vikanäytöt	14
6. KELLOTOIMINNOT	17
6.1 Päivittäiset toiminnot	17
6.2 Viikottaiset toiminnot	18
6.3 Vuosittaiset toiminnot	19
6.4 Kiinteät ja siirtyvät arkipyhät	19
6.5 Kesä / Normaaliaikamuutos	19
6.6 Sähkökatkon jälkeiset viiveajat	20
6.7 Releen toimintasuunta sähkökatkon jälkeen	21
7.1 Releiden ryhmittely	22
7.2 Yksilöosoitteiset relekomennot	24
7.3 Ryhmäosoitteiset käskyt	25
7.3.1 Viikkokellotoiminto	26
7.3.2 Vuosikellotoiminnot	27
7.3.3 Kesä / Normaaliaikamuutos	28
7.3.4 Reaaliaikakellon asetus	29
7.3.5 Dataviestit	30
7.4 Yksikön ohjelmointi	31
7.4.1 Ohjelmoimaton yksikkö	32
7.4.2 Yksikön ohjelman tyhjennys	32
7.5 Sanomalukot	33
LIITTEET	
LIITE 1.	TEKNISET TIEDOT
LIITE 2.	OHJELMOINTILOMAKE
LIITE 3.	MR30 RELAY COMMANDS

1. MR30a YLEISESTI

Aikatariffikello MR30a soveltuu eri sähkötariffien vaatimiin vaihteleviin kWh-mittareiden ja kuormien ohjauksiin. Yksikössä on vuosi-, viikko- ja vuorokausi-ohjelmat. Kellonaika- ja vuodenaikatiedot saadaan näkyviin etukannessa olevasta LCD-näytöstä.

Liitettynä MELKO -järjestelmään MR30a toimii järjestelmän ohjausyksikkönä. Tällöin yksikköä voidaan käyttää mm. tehohuipun aikaiseen dynaamiseen rajoitus-ajan ohjaukseen sekä erilliskohteiden palvelutyyppeihin ohjauksiin.

Liittyminen MELKO -järjestelmän osaksi ei vaadi kelloon kohdistuvia toimenpiteitä, jos ohjelmoitaessa on huomioitu järjestelmän vaatimat asiat (esim. ryhmittely, yksilöosoite ym). MR30a on välittömästi valmis vastaanottamaan sähköverkosta tulevia sanomia. MELKO-järjestelmän käskyt yksikölle voivat olla joko yksilö- tai ryhmäosoitteisia.

MR30a sisältää neljä relelähtöä. Yksikön muistiin voidaan etukäteen ohjelmoida releiden toiminta-ajat tai releitä ohjataan järjestelmässä sähköverkon kautta tulevilla käskyillä. Releiden tilat ilmaistaan yksikön LCD-näytössä olevilla symboleilla.

MR30a ohjelmoidaan ohjelmointilaitteella MP30 sähköverkon kautta.

MR30a:n kotelo on kokonaan muovista. Läpinäkyvän etulevyn alla on alumiininen kilpi, johon on mahdollista sijoittaa sähkölaitoksen tarvitsemat omistus- ja tunnistetiedot.

2. RAKENNE

2.1 Tekniset tiedot

MR30a:n käyttöjännite on 230 V 50 Hz. Tehon tarve on 2..4 W. Yksikkö on suunniteltu käyttölämpötiloihin – 40 °C...+60 °C.

Aikatariffikello MR30a on kaksoiseristettyä rakennetta. Suojaus-luokka on IP20. Tarkemmat tekniset tiedot liitteessä 1.

2.2 Kotelo

MR30a on valmistettu kokonaisuudessaan muovikoteloon. Läpinäkyvän etulevyn alla on alumiininen kilpi, johon voidaan sijoittaa sähkölaitoksen tarvitsemat omistus- ja tunnistetiedot.

Kotelo on asennettavissa DIN- ja ERMI-normien mukaisten kWh-mittareiden liitinlevyjen päälle. Samoin MR30a soveltuu kaikkien Enermetin staattisten mittareiden liitinlevyn päälle asennettavaksi.

Kotelo on myös asennettavissa asennusristikolle II tai seinälle.

Laitteen elektroniikka on koteloitu IP54 -luokan vaatimusten mukaisesti, mutta koko yksikkö on kokonaisuudessaan luokassa IP20.

Kotelon liitinlevysuojan alareunassa on murrettavia johtolovia asiakasliityntöjä varten.

Lyhyt liitinlevysuoja on jaettu kahteen osaan siten, että releen neljä liittimet jäävät oman kannen alle, joka on erikseen sinetöitävissä. Tämä mahdollistaa releen K4 käytön asiakasreleenä.

3. RELELÄHDÖT

Kellovastaanottimessa on neljä vapaasti käytettävää relettä. Releissä on vaihtokoskettimet ja releellä K1 on kahdet kärjet.

3.1 Releiden tekniset tiedot

	Rele 1	Rele 2	Rele 3	Rele 4
Koskettimien lukumäärä	2	1	1	1
Nimellisjännite	250 V	250 V	250 V	250 V
Nimellisvirta	5 A	5 A	5 A	5 A
CosFii =	1			

Releiden välinen eristys (liitin ja sisäiset foliot) ja eristys yksikön verkkoliitännän ja releiden välillä on 8 mm (600 V AC).

Liittimet soveltuvat 2,5 mm² johtimille.

3.2 Releiden toiminta

Releiden koskettimien asento ilmaistaan LCD-näytön symboleilla. Merkki voidaan ohjelmoida olemaan päällä joko releen a- tai b-tilassa.

Reletilat eri tilanteissa:	Releitten tila
Jännitteetön yksikkö	b
Ohjelmoimaton yksikkö	b
Käyttämättömien releiden tilat ohjelmoinnin jälkeen	Ohjelmoitavissa a/b

Releet ovat monostabiilisia, mutta johtuen yksikön sähkökatkon kestävästä muistista, ne ovat toiminnallisesti bistabiileja.

4. LUETTELO TOIMINNOISTA

4.1 Manuaaliset toiminnot

Yksikön painikkeilla voidaan suorittaa seuraavat toiminnot:

- Reaaliajan tarkastus (hh:mm)
- Päiväyksen tarkastus (pv.kk)
- Viikonpäivän tarkastus (1=Ma... 7=Su)
- Vuosiluvun tarkastus
- Tariffihinnan tarkastus (pennit/äyrit/...)
- Näytön testaus (8.8:8.8 + symbolit)
- Ajan asetus
- Päivämäärän asetus
- Tariffihintojen asetus
- Releiden testaus
- Virheilmoitusten näyttö
- Yksilöosoitteen näyttö

4.2 Kellotoiminnot (ilman MELKO-järjestelmää)

- 2 toiminta-aikaa/Rele,Tila
- Viikkokello, vapaasti ohjelmoitava
- Vuosikello
- Kiinteät ja siirtyvät arkipyhät (valtiokohtainen)
- Kesä / Normaaliaika -muutos
- Sähkölaitoksen Kesä / Talviaika -muutos
- Sähkökatkon jälkeinen viiveaika
 - * ei viivettä
 - * satunnainen 6...15 s
 - * ohjelmoitava 1...63 min
- * ohjelmoitava 1...63 min + satunnainen 6...15 s
 - * ohjelmoitu, määrätty tila a/b
- varakäynti > 36h (Superkondensaattori)

4.3 MELKO -toiminnot

MR30a:n toiminnot MELKO vastaanottimena:

- Yksilöosoitteiset käskyt
 - * osoitteet 1...65535
 - * niputetut yksilökäskyt
- Ryhmäosoitteiset käskyt

- * Suorat käskyt
 - * Ennakkokäskyt
 - * Automaattisesti toistuvat toiminnot
(viikkotoiminnot)
 - * Sekvenssit
-
- Ajan / päivämäärän asetukset
 - Datan siirto

5. MANUAALISET TOIMINNOT

Kellovastaanottimessa MR30a on LCD-näyttö ja kaksi painiketta manuaalisten toimintojen suorittamiseksi.

Ensimmäinen painike on sijoitettu yksikön etukanteen ja se on tarkoitettu yksikön näytön ohjaukseen.

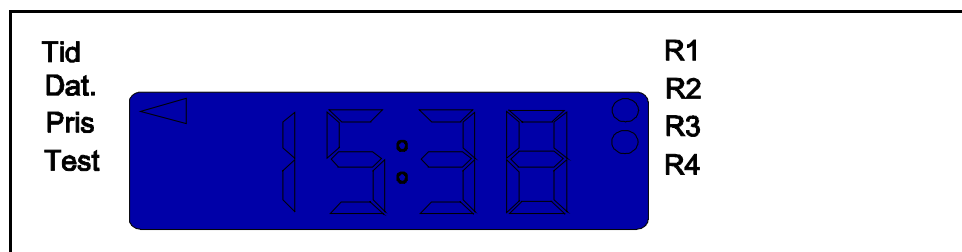
Toinen painikkeista sijaitsee sinetöitävän kotelon sisällä ja se on tarkoitettu asennus- ja huoltohenkilöstön käyttöön (yhdessä ensimmäisen painikkeen kanssa).

5.1 LCD-näyttö

Näyttömoduulina on nelinumeroinen LCD-näyttö. Näytössä on myös releiden tilasymbolit ja kulloinkin näytettävän suureen ilmaiseva nuoli.

Suureet ovat:

- <- Aika = Aika h, min
- <- Päiv. = Päiväys a, kk, kk pv, vk pv
- <- Hinta = Mitattavan energian hinta [penniä]
- <- Testi = Näytön testaus 8.8:8.8 + symbolit



LCD-näyttö

Perusnäyttönä LCD-näytössä on aina kellonaika (hh:mm).

Perusnäyttöön palataan aina kun edellisestä ohjauspainikkeen painalluksesta on kulunut **yksi minuutti**.

5.2 Painike 1 (etukannessa)

Painiketta [1] käytetään valitsemaan LCD-näytössä näytettävä suure.

Jokainen painallus tuo seuraavan suureen näyttöön allaolevan taulukon mukaisessa järjestyksessä.

Viimeisen suureen jälkeen (näytön testaus) seuraava painallus tuo ensimmäisen suureen näyttöön (kellonaika).

Kun viimeisestä painalluksesta on kulunut yksi minuutti, palaa näyttö automaattisesti perustilaan (kellon-aika).

Painikkeen [1] (etukannessa) toiminnot:

Painalluskerta	Näyttö	Symboli
0	Tunnit ja minuutit (hh:mm) (perusnäyttö)	Aika <-
1	Päivä ja kuukausi (pv.kk)	Päiv.<-
2	Viikonpäivä (1...7, 1=Ma)	Päiv.<-
3	Vuosi (1990 ... 2089)	Päiv.<-
4	Tariffin hinta (ppp.p)	Hinta<-
5	Näytön testaus (88:88+symb)	Testi<-

Jos tariffille ei ole asetettu hintaa (= 0000) ei kohtaa 4 voi valita, vaan kohdan 3 jälkeen painettaessa [1]-painiketta, mennään suoraan kohtaan 5.

5.3 Painike 2 (kannen alla)

Painike [2] on tarkoitettu yhdessä painike [1]:n kanssa käytettäväksi suureiden asetteluun ja yksikön testaukseen.

Painike [2] on sijoitettu yksikön sinetöitävän kannen alle, joten vain sähkölaitoksen henkilökunta pääsee käyttämään sitä.

5.4 Aika- ja hintatietojen asetus

Painiketta [2] painettaessa alkaa suureen symboli vilkkua.

Aseteltava suure vilkkuu aina näytössä.

Varsinainen näytön asetus tapahtuu painikkeella [1] ja hyväksyntä painamalla vielä kerran painiketta [2].

Painikkeella [2] valittavat suureet:

Painike 2 Painallus- kerta	Toiminto	Vilkkuva symboli
1	Tunnit (hh :mm)	Aika <-
2	Minuutit (hh: mm) ⁽¹⁾	Aika <-
3	Kuukausi (pp. kk)	Päiv. <-
4	Päivä (pp .kk)	Päiv. <-
5	Viikonpäivä (1 Ma...7 Su)	Päiv. <-
6	Vuosi (1990...2089)	Päiv. <-
7	Hinta a-tila (pppp) ⁽²⁾	Hinta <-
8	Hinta b-tila (pppp) ⁽³⁾	Hinta <-
9	Hinnan desim.pist.asetus ⁽⁴⁾	Hinta <-
10	Asetusten lopetus (SET)	Kaikki pala-vat hetken

⁽¹⁾ Sekunnit nollautuvat painettaessa painiketta [2] SET-kohdassa (10), jos minuuttiarvoa oli muutettu.

⁽²⁾ a-tilan hinta ilmaistaan aluksi a-kirjaimella vasemmanpuoleisessa merkissä:

a 0 0 0

Oikeanpuoleinen merkki alkaa vilkkua sen merkiksi, että sitä voidaan nyt asetella painikkeella [1].

Painikkeen [2] painallus siirtää asettelun seuraavaan merkkiin jne. Kun kaikki merkit (=hintaa) on aseteltu, siirrytään b-tilan hintaan.

⁽³⁾ b-tilan hinta ilmaistaan b-kirjaimella. Muuten samoin kuin a-tilan hinta.

⁽⁴⁾ Desimaalipisteen asetus:

Desimaalipiste asetellaan tässä kohdassa painelemalla [1]-näppäintä.

Desimaalipisteen paikka on a- ja b-hinnalla sama.

Piste liikkuu painallusten tahdissa oikealta vasemmalle. Myös tila, jossa pistettä ei ole on valittavissa.

Jokaisesta kohdasta 1...8 pääsee kohtaan 10 (lopetus) pitkällä (1..2 s) [2]-painikkeeseen painalluksella.

Uudet asetteluarvot eivät talletu, jos käyttäjä ei käy kohdan 10 (SET) kautta.

HUOM! Jos jokin yo. kohdista on asetettu väärin, ei asetusta hyväksytä SET-kohdassa, vaan palataan virheelliseen kohtaan uudelleenasettelua varten.

Jos suureiden asettelu jätetään kesken, palaa näyttö perustilaan automaattisesti 1 minuutin kuluttua viimeisestä painalluksesta.

Esimerkki: Tuntien ja minuuttien asetus, kun lähtöaika on 12:35 ja se halutaan vaihtaa lukemaksi 13:00:

1. Paina painiketta [2] kerran
 - symboli Tid <- alkoi vilkkua
 - näyttöön tuli lukema 12:35 josta 12 vilkkuu
2. Paina painiketta [1] kunnes näytössä lukema 13:35
3. Paina painiketta [2] kerran
 - symboli Aika <- vilkkuu edelleen
 - näyttöön tuli lukema 13:35 josta 35 vilkkuu.
4. Paina painiketta [1] kunnes näytössä on lukema 13:00
5. Paina painiketta [2] (tai yksi pitkä painallus) kunnes tulet kohtaan, jossa kaikki symbolit syttyvät ja näytössä samanaikaisesti näkyy teksti "SET" .
6. Hyväksy vielä asetus yhdellä painikkeeseen [2] painalluksella. Näyttö palaa perustilaansa. Aika on nyt 13:00.

Vastaavalla tavalla voidaan asetella kaikki suureet.

Huomioitavaa reaaliajan muutoksessa

Yksikön reaaliaikaa voi muuttaa näppäimillä vapaasti, mutta huomioi seuraavat seikat:

- viikkotoimintojen ajat pysyvät ennallaan, mutta kun muutos on tehty, menevät releet uutta aikaa vastaavaan tilaan (huom. ohjelmoinnin testausmahdollisuus käyttäen reaaliajan asetusta).
- käynnissä olevat kytkentäajat, ennakkoajat ja sekvenssit lopetetaan. Jos viikkokellotoiminto ei ole käytössä, jäävät releet asetushetken tilaan.

5.5 Yksikön testaus

Yksikköön on rakennettu testaustoimintoja yksikön oman toiminnan testaamiseksi. Ohjelmoinnin ja kytkennän testaamiseksi voidaan yksikköä ohjata ohjelmointilaitteella MP30, muuttaa reaaliaikaa tai aiheuttaa yksikölle eripituisia sähkökatkoja.

5.5.1 Yksikön testaustila

Painamalla muutaman sekunnin yhtäjaksoisesti painiketta [2], siirtyy yksikkö testaustilaan.

Symboli <-- Test alkaa vilkkua.

Jos testaus jätetään kesken palautuu yksikkö perustilaansa 1 minuutin kuluttua viimeisestä painalluksesta.

Pitkä painallus (painike [2], 1...2 s) vie kaikista testauskohdista aina kohtaan 7 (lopetus).

Painamalla painiketta [2] saadaan järjestyksessä suoritettua seuraavat testit:

Painallus	Testi
0	Ohjelmanumeron näyttö Pnnn, 000-999
1	Mahdollisen vikakoodin näyttö. Virhenäyttö: E nn (01...99) Kaikki kunnossa: E -- (ei vilku) Kts. Vikanäyttökoodit.
2	Yksilöosoitteen näyttö kaksi ensimmäistä numeroa A nn-. Painike [1] näyttää kolme viimeistä numeroa -nnn
3	Manuaalinen reletesti, rele 1 Painike [1] vaihtaa releen tilaa
4	Manuaalinen reletesti, rele 2 Painike [1] vaihtaa releen tilaa
5	Manuaalinen reletesti, rele 3 Painike [1] vaihtaa releen tilaa
6	Manuaalinen reletesti, rele 4 Painike [1] vaihtaa releen tilaa
7	Releiden automaattinen testaus sykli Kts. alla.
8	Testauksen lopetus. Yksikkö palaa normaaliin käyttötilaan välittömästi.

Releiden automaattinen testaussykli

Tässä kohdassa käynnistyy releiden automaattinen testauskierros, jossa käydään läpi yksikön kaikki releet seuraavasti:

1. Kaikki releet tilaan a
2. Tauko n. 3s
3. Rele 1 tilaan b
4. Tauko n. 3s
5. Rele 1 tilaan a
6. Tauko n. 3s
- jne releet 2, 3 ja 4

Lopuksi palautetaan testin alkua edeltäneet tilat kaikille releille.

5.5.2 Ohjelmoinnin testaus

Ohjelmoinnin ja kytkennän testaus:

Releiden testaus voidaan suorittaa ohjaamalla yksilöohjauksena ohjelmointilaitteella releitä vuorotellen tilaan a ja b. Samalla seurataan vastaavan releen LCD-merkkiä ja kytkettyjen kuormien toimintaa.

Sähkökatkon jälkeiset viiveet testataan esimerkiksi ohjaamalla kaikki releet a-tilaan ja aiheuttamalla yksikölle eripituisia sähkökatkoja. Seuraamalla eri releiden toimintaa katkon jälkeen todetaan toimiiko yksikkö halutusti.

Ohjausajat voidaan testata siirtämällä reaaliaikaa yksikön näppäimillä tai ohjelmointilaitteella. Reaaliajan muuttamisessa tulee ottaa huomioon ajan muutoksen vaikutukset kellotoimintoihin, sekvensseihin tms. Katso kohta 7.3.4.

5.6 Vikanäytöt

Kellovastaanottimessa MR30a on itsevalvontaohjelmisto, joka pystyy tutkimaan yksikön eri toimintoja.

Vilkkuva aikanäyttö:

Varakäyntilähteenä superkondensaattori:

Kun yksikköön palaa jännite > 36 h sähkökatkon jälkeen, vilkkuu LCD-näyttö. Tällä ilmaistaan varakäynnin loppuminen. Yksikön reaaliaika saattaa kuitenkin olla oikein.

Kun yksikön valvontaohjelmisto huomaa reaaliaikakellon menneen sekaisin pitkästä jännitekatkosta, asetetaan kelloon sähkökatkon alkamisaika. Kun jännite palaa, jatketaan toimintaa vilkkuvalla aikanäytöllä.

Vilkkuva kaksinumeroinen luku:

Kun näytössä vilkkuu kaksinumeroinen luku etumerkkinä E yhdessä Test <-symbolin kanssa, on kyseessä vakava vikatilanne yksikön toiminnassa. Tällainen tilanne vaatii yksikön toimittamista huoltoon.

Vikanäyttökoodit:

Koodi	Vika	Syy, toimenpide	Näyttö
E --	Ei vikoja		
E 01	Varakäyntilähde tyhjä	Pariston tyhjenemisvaroitusta tai superkondensaattorivika. Toimitettava huoltoon.	Koodi vilkkuu
E 02	F1-vastaanotinvika	Yksikkö voi vastaanottaa vain F2-taajuudella. Toimitettava huoltoon.	Koodi vilkkuu
E 03	F2-vastaanotinvika	Yksikkö voi vastaanottaa vain F1-taajuudella. Toimitettava huoltoon.	Koodi vilkkuu
E 04	F1- ja F2-vastaanotinvika	Yksikkö ei ota vastaan sanomia. Vain viikkokello toimii. Toimitettava välittömästi huoltoon.	Koodi näytössä
E 05	Asic-piirivika	Reaaliaikakello voi olla viallinen tai muita vikatoimintoja. Toimitettava huoltoon välittömästi .	Koodi vilkkuu
E 06	Vahtikoiran puraisu	Prossessorin vahtikoira toiminut, mahdollisesti virhetoimintoja.	Koodi vilkkuu
E 07	EEProm-piirivika	Yksikkö voi menettää ohjelmointinsa. Toimitettava huoltoon välittömästi .	Koodi vilkkuu
E 08	NV-Ram -piirivika	Voi aiheuttaa virhetoimintoja. Toimitettava huoltoon välittömästi.	Koodi vilkkuu

Koodi	Vika	Syy, toimenpide	Näyttö
E 19	Sähkökatko 24 aikana	Yksiköllä ollut sähkökatko 24 h sisällä Ilmoitus poistuu 24 h kuluttua katkosta	Vain testinäyt.
E 31	50 Hz suodin -vika	Yksikkö ei toimi. Toimitettava huoltoon välittömästi .	Koodi näytössä
E 32	ASIC -piirivika	Yksikkö ei toimi. Toimitettava huoltoon välittömästi .	Koodi vilkkuu

Huom! Vikakoodi saadaan näkyviin testaustilassa vikakoodinäytölle. Vikakoodinäytöllä näkyy aina viimeisin havaittu vikakoodi.

Menettely erilaisissa vikatapauksissa:

E 01...03	Yksikkö toimii luultavasti oikein. Yksikkö toimitettava huoltoon muutaman päivän sisällä.
E 04...05 E 07...08	Yksikkö on toimitettava huoltoon välittömästi.
E 06	Yksikkö toimii luultavasti oikein. Tee sähkökatko. Vian toistuessa toimitettava huoltoon.
E 19	Ei varsinainen vikakoodi. Ei näy vilkkuvana perusnäytöllä. Ei huoltotoimenpiteitä. "Hyvä tietää -asia".
E 31...32	Yksikkö toimitettava huoltoon välittömästi.

Huom! Huollolle on tärkeää saada tietää havaittu vikakoodi!

6. KELLOTOIMINNOT (ilman MELKO -järjestelmää)

Aikatariffikello MR30a voi toimia ilman MELKO-järjestelmää ohjelmoitavana kytkinkellona.

Kellotoiminnot toimivat vuosi-, viikko-, päivä-, tunti- ja minuuttitasolla.

6.1 Päivittäiset toiminnot

MR30a:n jokaiselle neljälle releelle voidaan ohjelmoida ohjelmointilaitteella MP30 vapaasti kaksi kellonaikaa, jolloin rele menee a-tilaan ja kaksi kellonaikaa b-tilaan.

Toinen aika poistuu välittömästi, kun yksikkö vastaanottaa ensimmäisen verkkokäskyn ko. releelle (2 aikaa vain ilman MELKO-järjestelmää)

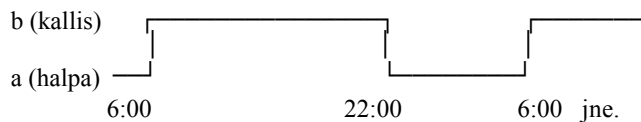
Esimerkki:

Rele 1 on kytketty ohjaamaan kWh-mittarin tariffiohjausta. Halpa hinta menee päälle MR30a:n ohjaamana klo 22.00 ja kallis tariffi klo 06.00.

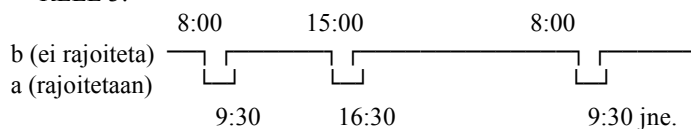
Rele 3 ohjaa lämmityskuormia pois aamu- ja iltahuipun ajaksi, 08.00-09.30 ja 15.00-16.30.

Nämä ohjaukset toistuvat joka päivä, ainoastaan vuosi- ja viikkoehdot voivat muuttaa niitä.

RELE 1:



RELE 3:



6.2 Viikottaiset toiminnot

MR30a-yksikössä on vapaasti ohjelmoitava viikkokello. Ohjelmointi tapahtuu MP30-ohjelmointilaitteen avulla.

Jokaiselle neljälle releelle *erikseen* voidaan ohjelmoida viikkokello-toiminto, jolloin releet toteuttavat niiltä vaadittavaa vuorokausiohjelmaa.

Viikkokelloja on kaksi, viikkokello 1:llä on kolme ohjelmaa ja viikkokello 2:lla yksi ohjelma.

Ohjelmassa määritetään viikonpäivät numeroin, milloin vuorokausiohjelmaa toteutetaan.

1 = maanantai, 2 = tiistai,..., 7 = sunnuntai.

Ohjelmoinnista tarkemmin MP30-ohjelmointilaitteen käyttöohjeessa.

Esimerkki:

(Mikäli halutaan MR30a:n viikkokello-ohjelmasta samanlainen kuin MR30:n, suoritetaan ohjelmointi esimerkin mukaisesti.)

Viikkokello 1:n annetaan

- ohjaukset tapahtuvat: 1234567 (Ma-Su)
- " " 123456- (Ma-La)
- " " 12345-- (Ma-Pe)

Ohjaukset päivinä 1234567 (Ma-Su):

Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	Ma
----	----	----	----	----	----	----	----

Ohjaukset päivinä 123456- (Ma-La):

Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	Ma
----	----	----	----	----	----	----	----

Ohjaukset päivinä 12345-- (Ma-Pe):

Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	Ma
----	----	----	----	----	----	----	----

Viikkokello 2:ta voi käyttää esimerkiksi tariffire-leellä vuodenaikatariffin lauantapäivän avoajan toiminnolle. Viikkokello 2: -----6- , tällöin vuorokausiohjelma suoritetaan vain lauantaina.

6.3 Vuosittaiset toiminnot

Kellovastaanottimelle MR30a ohjelmoidaan sähkölaitoksen kesä- ja talviajan alkamispäivä.

Jokainen neljästä yksikön releestä voidaan ohjelmoimalla sitoa noudattamaan näitä aikoja. Sähkölaitoksen kesäajalla tarkoitetaan ajanjaksoa, esim. 1.4 ... 31.10, jolloin ei tariffia tms. vaihdeta kalliille. Lämmityskuormia ohjataan yleensä normaalisti.

Talviaikana ohjataan tariffia päivittäin, huomioiden viikkotoiminto, kalliille ja halvalle. Muutosajat ovat ohjelmoitavissa päivän tarkkuudella.

6.4 Kiinteät ja siirtyvät arkipyhät

Kellovastaanottimen muistissa on kiinteästi valtiokohtaiset kiinteät ja siirtyvät arkipyhät vuoteen 2030 asti.

Yksikön MR30a releet 1...4 voidaan ohjelmoinnin yhteydessä sitoa noudattamaan tai olemaan huomioimatta niitä.

Esimerkki. Rele 1 toteuttaa viikkokellotoimintoa Ma...La ja huomioi arkipyhät. Arkipyhä torstaina, jolloin tariffia ei ohjata kalliille (24 h tauko kellotoiminnoissa).

Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	Ma
┌───┐		┌───┐		┌───┐		┌───┐	

6.5 Kesä / Normaaliaikamuutos

Ohjelmoinnin yhteydessä yksikölle ilmoitetaan tekeekö se automaattisesti kesä/normaaliaikamuutoksen maaliskuu- ja syyskuun viimeisenä viikonloppuna.

Kun keväällä siirretään kelloa tunti eteenpäin tehdään tällä "katoavalla" tunnilla mahdollisesti olleet viikkokelloon perustuvat releohjaukset heti siirron jälkeen. Ohjaukset tehdään peräkkäin siinä järjestyksessä kuin ne olivat ohjelmoituna yksikköön.

Kun taas syksyllä siirretään kelloa tunti taaksepäin, tällä tunnin ajalla mahdollisesti olleet viikkokello-perustaiset releohjaukset toteutetaan kahteen kertaan.

6.6 Sähkökatkon jälkeiset viiveajat

Ohjelmoinnin yhteydessä valitaan sähkökatkon pituus, joita pidemmät sähkökatkot käynnistävät viivetoiminnon.

Valittavissa ovat ajat:

- katkon pituus > 2 s
- katkon pituus > 120 s

Yksikön releet ovat pienenkin katkon ajan tilassa b.

Jokaiselle yksikön neljästä releestä ohjelmoidaan sähkökatkon jälkeinen toiminta. Vaihtoehdot ovat:

EI VIIVETTÄ

Rele palaa katkon jälkeen välittömästi oikeaan tilaansa. (*)

OHJELMOITU TILA

Rele palaa katkon jälkeen ohjelmoinnin yhteydessä määrättyyn tilaan (a tai b).

LYHYT, SATUNNAINEN VIIVE 6...15 s

Rele palaa katkon jälkeen oikeaan tilaan satunnaisen 6...15 s kestävä viiveen jälkeen.

PITKÄ, OHJELMOITU VIIVE

Rele palaa oikeaan tilaansa ohjelmoinnin yhteydessä annetun viiveajan jälkeen. Aika voi olla 1...63 min.

PITKÄ + SATUNNAINEN VIIVE (1...63 min + s)

Rele palaa oikeaan tilaansa ohjelmoinnin yhteydessä annetun viiveajan ja sitä seuraavan satunnaisen 6...15 s ajan jälkeen.

(*) Joko katkoa edeltävään tai ko. releen kellonajan määrittämään tilaan käytöstä riippuen.

6.7 Releen toimintasuunta sähkökatkon jälkeen

MR30a-yksikössä voidaan valita releen toimintasuunta sähkökatkon jälkeen. Releen vetäminen voi tapahtua ohjelmoidun viiveen jälkeen joko $a \rightarrow b$ tai $b \rightarrow a$.

Releen jännitteetön tila on aina b-tila, eli yksikön ollessa jännitteetön ovat kaikki releet b-tilassa.

Mikäli valitaan releen sähkökatkon jälkeiseksi tilaksi a-tila, vaihtaa rele tilaansa jännitteen palattua jännitteettömästä b-tilasta a-tilaan alle 200ms:n. Tämän jälkeen lähtee käyntiin valittu viiveaika.

Jos releen sähkökatkon jälkeiseksi tilaksi on valittu b-tila, jännitteen palattua lähtevät sähkökatkon jälkeiset toiminnot välittömästi käyntiin.

Sähkökatkon jälkeinen toimintasuunta määritetään relekohtaisesti MP30-ohjelmointilaitteen MR30a-ohjelmassa. Määrittäminen tapahtuu kohdassa "Tila sk jälkeen".

7. KOMENNOT SÄHKÖVERKON KAUTTA, OHJELMOINTI

MR3x -sarjan käskyrakenne on erilainen kuin MR2x -sarjan. MR3x -yksiköt eivät reagoi vanhan käskyrakenteen mukaisiin ohjauksiin. Jos MR3x -yksikköä käytetään järjestelmän vastaanottimena aikaisemman MR2x -sarjan rinnalla, tulee al asemien ja keskusase man ohjelmat päivittää.

7.1 Releiden ryhmittely

Jokainen yksikön neljästä releestä (K1...K4) sidotaan ohjelmoinnin yhteydessä johonkin kahdeksasta järjestelmäreleestä (A...H). Releisiin viitataan siis tunnuksilla, ei suoraan releen numerolla.

Järjestelmäreleet



Yksikön releet



Haluttaessa voidaan yksikön releet R1 ja R2 sitoa yhtäaikaan kahteen eri järjestelmäreleeseen. Tämä mahdollistaa ohjata esim. tariffia ja lämmitystä yhdellä komennolla.

Jokaisella järjestelmäreleellä (A...H) on käytössä 60 ryhmää, joista käyttäjä valitsee vapaasti ohjelmoinnin yhteydessä enintään kuusi ryhmää / rele. Näihin valittuihin ryhmiin kohdistettu verkkokäskey aiheuttaa releen toiminnon.

Esimerkki ryhmittelystä:

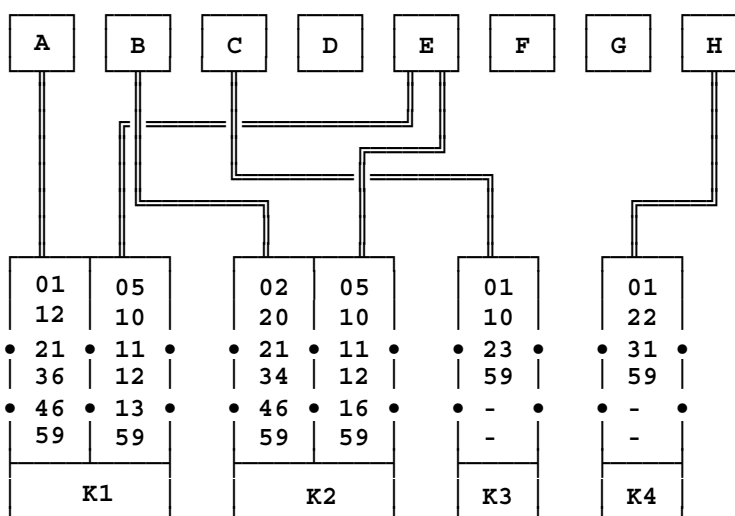
Yksikön rele K1 sidotaan järjestelmäreleisiin A ja E

" " K2 " järjestelmäreleisiin B ja E
 " " K3 " järjestelmäreleeseen C
 " " K4 " järjestelmäreleeseen D

Järjestelmäreleelle A on valittu ryhmät 01,21,31,41,59,-- (K1)

" B " 05,22,31,41,59,-- (K2)
 " C " 12,26,32,42,55,59 (K3)
 " D " 08,24,33,41,59,-- (K4)
 " E " 01,22,31,59,--,-- (K1,K2).

Järjestelmäreleitä F, G ja H ei käytetä esimerkin yksiköllä.



Järjestelmäreleen B avulla voidaan ohjata yhdellä käskyllä sekä tariffia (K1) että kuormaa (K2).

Ryhmät 56-59 on valittu yhteisiksi kaikille yksiköille, joilla voidaan ohjata yhdellä käskyllä esimerkiksi järjestelmän kaikkia E-releitä.

Releiden ryhmittely on kuvattu tarkemmin ohjeessa MELKO M3000 Ryhmittely.

7.2 Yksilöosoitteiset relekomennot

Yksikköön määriteltyjä järjestelmäreleitä (A...H) voidaan ohjata yksilökohtaisesti verkkokäskyllä tilaan a tai b.

Jokaiseen kellovastaanottoon MR3x voidaan ohjelmoida yksilöllinen osoite väliltä 1 ... 65535.

Yksilöosoitteiden niputtaminen

Yksilöosoitteiden niputtamisella tarkoitetaan ominaisuutta, jolla yksilöosoitteista voidaan muodostaa erisuuruisia ryhmiä.

Tätä ominaisuutta voidaan käyttää esimerkiksi muodostettaessa muuntaja-, johtolähtö- ja/tai sähköasema-kohtaisia yhdellä käskyllä ohjattavia nippuja.

Yksilöosoitteisessa sanomassa osoite 1...65535 esitetään 16 bitillä. Niputtamisessa käytetään vain alkuosaa osoitteesta. Kaikki yksiköt, joiden yksilöosoitteen alkuosa on sama (bitteinä), reagoivat vastaanottamaansa käskyyn.

Yksilöosoitteinen käsky sisältää osoitteen lisäksi tiedon nipun tasosta sekä ohjattavan releen tiedot.

Sähkölaitoskoodi	Osoite	Nipun taso	Järj.rele	Tila
------------------	--------	------------	-----------	------

Niputtaminen on kuvattu tarkemmin erillisessä ohjeessa MELKO M3000 Yksilöosoitteiden niputus.

7.3 Ryhmäosoitteiset käskyt

Kellovastaanottimelle MR30a lähetetty ryhmäosoitteinen käsky sisältää seuraavat parametrit:

PARAMETRI	VAIHTOEHDOT
Järjestelmärele	8 kpl (A...H)

Ryhmä	59 kpl (1...59)
-------	-----------------

Ohjattava reletila	* a
	* b

Viikkokellotoiminnot	* Kertaohjaus
	* Viikkoklo 1, ohj 1
	* Viikkoklo 1, ohj 2
	* Viikkoklo 1, ohj 3
	* Viikkoklo 1, seis
	* Viikkoklo 2, ohj 1
	* Viikkoklo 2, seis
	* Toisto 7 pv + viive
	* Toistossa 24h tauko

Ennakko-ohjaustiedot	* Toiminta heti
	* Käynnistä yksikköön ohjelmoitu ennakko

KytKentäaikaohjaukset, sekvenssiohjaukset	* Ei kytKentäajan käynnistystä
	* Kytke rele ja käynnistä yksikköön ohjelmoitu kytKentäaika
	* Käynnistä yksikköön ohjelmoitu sekvenssi 1
	* Käynnistä yksikköön ohjelmoitu sekvenssi 2

Releryhmäkäskeyn valitaan jokaiselle yo. parametrille **YKSI** vaihtoehtoista.

Ennakko-ohjausaika:	Ohjelmoitavissa 1..255 min
KytKentäaika:	Ohjelmoitava välille 1..127 min
Sekvenssiajat:	a- ja b-tilan ajat ohjelmoitavissa välille 1..255 min ja toistokertojen määrä ohjelmoitavissa 1 ... 15 kappaleeksi

7.3.1 Viikkokellotoiminto

Jokaisella neljästä yksikön releestä on erillinen viikkokellotoiminto.

Yksikköön voidaan ohjelmointilaitteella MP30 ohjelmoida releille kellonajat (2), jolloin ne kytkeytyvät a ja b tilaan, sekä viikonpäivät, jolloin ohjautuminen tapahtuu.

Viikkokelloja on kaksi, viikkokello 1:llä on kolme ohjelmaa ja viikkokello 2:lla yksi ohjelma.

Ohjelmassa määritetään viikonpäivät numeroin, milloin vuorokausiohjelmaa toteutetaan.

1=maanantai, 2=tiistai,..., 7=sunnuntai.

Viikkokello 2:ta voi käyttää esimerkiksi tariffireleellä vuodenaikatariffin lauantapäivän avoajan toiminnolle. Viikkokello 2: -----6- , tällöin vuorokausiohjelma suoritetaan vain lauantaina.

Mikäli halutaan MR30:n ja MR30a:n viikkokellot samanlaisiksi, kts. sivu 16 esimerkki.

Kytkeään vaikuttavat myös:

- arkipyhät (24h tauko)
- toiminta 7 päivänä viikossa viiveellä.
- kesä/normaaliaika muutokset

Arkipyhäisin voidaan yksikkö määrätä pitämään tauko ohjauksessa. Arkipyhät ovat kiinteästi maakohtaisina yksikön muistissa. Yksikön ohjelmoinnin yhteydessä määrätään, käytetäänkö arkipyhiä. Arkipyhä-automaatiikka on mahdollista ottaa pois käytöstä myös ohjauskäskyllä.

Sähköverkon kautta tapahtuvalla ohjauksella voidaan viikkokellotoiminto käynnistää eri päivinä, pysäyttää tai määrätä pitämään arkipyhän vaatima 24h tauko. Releen toiminta-ajaksi tässä tapauksessa tulee ajankohta, jolloin yksikkö otti vastaan käynnistyskomennot.

Verkkokäskyllä on myös mahdollista käynnistää toiminto 7 pv:ää viiveellä, jolloin ko. rele toistaa automaattisesti saamansa komennon (a- tai b-tilaan) seuraavana päivänä 24 h + viiveajan kuluttua. Tästä eteenpäin ohjaus tapahtuu 24 h kuluttua edellisestä, edellyttäen ettei uutta verkkokäskyä tule. Viive on ohjelmoitavissa yksikköön välille 0 ... 127 minuuttia.

Tämä viikkotoimintomuoto soveltuu esim. katuvalo-ohjausten varmistustoiminnoksi.

Esimerkki viikkokellotoiminnosta:

Lähetetään yksikölle torstaina komennot:

kello 08.00 viikkokellotoiminnon Ma-Su b-tilaan

kello 22.00 samanlainen komento a-tilaan.

Tämän jälkeen yksikkö suorittaa joka päivä samat toiminnot kello 08.00 ja 22.00 ilman uusia verkkokäskyjä.

Viikkokellotoiminta-aikojen muuttaminen verkkokäskyllä:

Taaksepäin: Lähetetään käynnistyskäsky aiemmin haluttuna aikana

Eteenpäin: Pysäytetään kellotoiminto käskyllä. Käynnistetään haluttuna aikana toiminto uudelleen.

Kts. esimerkkejä liitteestä MR30 Relay commands.

Kun yksikkö on vastaanottanut viikkokellokomennon sähköverkon kautta, menee päälle tätä käskyä koskeva vastaanottolukko. Yksikkö ei vastaanota tätä komentoa uudestaan yhden tunnin aikana. Jos samalle releelle tulee tänä aikana joku toinen komento (ryhmä, yksilö, ohjelmointi) poistuu em. lukko (viimeinen käsky/lukko pätee -periaate). Kts. vastaanottolukot.

7.3.2 Vuosikellotoiminnot

Sähkölaitoksen talvi/kesäajalla tarkoitetaan vuoden-aikajaksoja, jolloin releet toimivat reaaliaikakellolle ohjelmoidun toiminnon mukaisesti tai pysyvät samassa tilassa. Tyypillisesti esim. vuodenaikatariffissa kesäaikana ei tariffia vaihdeta, vaan rele pysyy koko kesäajan samassa tilassa.

Yksikön MR30a jokainen rele voidaan ohjelmoinnin yhteydessä sitoa joko noudattamaan yksikköön ohjelmoitua sähkölaitoksen kesä/talviaikaa tai toimimaan koko vuoden samalla lailla.

Yksikköön ohjelmoidaan päivämäärät, jolloin sähkölaitoksen kesäaika ja talviaika alkavat. Kesäaikana yksikkö ei kytke releitä kellopohjaisesti.

Kuitenkin sähköverkon kautta tulleet komennot toteutetaan normaalisti.

Sähköverkon kautta voidaan kesäajan alku- ja loppupäivämäärää asettaa käskyillä:

- sähkölaitoksen kesäaika alkaa huomenna
- sähkölaitoksen talviaika alkaa huomenna
- poista kesäajan alku
- poista talviaajan alku

Kahdella ensimmäisellä käskyllä kerrotaan yksikölle edellisenä päivänä ko. ajan alkavan seuraavana päivänä klo 00:00.

Poista -käskyjä käytetään kun halutaan siirtää esimerkiksi kesäajan alkua myöhemmäksi.

Esimerkki: Laitoksen kesäaika on alkanut 01.04 ja se halutaan alkavan tänä vuonna vasta 15.04.
 - lähetetään "poista kesäajan alku" -komento ennen kesäajan alkamispäivämäärää.
 - lähetetään "kesäaika alkaa huomenna" -komento 14.04

Lähetettäessä kesä/talviajan alkukomentoja on huomioitava:

- käsky on lähetettävä edellisenä päivänä
- releet jäävät siihen tilaan kuin ne ovat kesä-ajan alkupäivänä klo 00:00.

Kts. esimerkkejä liitteestä MR30 Relay commands

7.3.3 Kesä / Normaaliaikamuutos

Ohjelmoinnin yhteydessä yksikölle ilmoitetaan tekeekö se automaattisesti kesä/normaaliaikamuutoksen maaliskuu- ja syyskuun viimeisenä viikonloppuna. Muutokset tapahtuvat maaliskuussa sunnuntaina 25.-31. päivä klo 03:00 ja syyskuussa 24.-30. päivä klo 04:00.

Erillisillä verkkokäskyillä, jotka menevät kaikille verkossa oleville yksiköille, voidaan sallia tai kieltää automaattinen kesä/normaaliaika-automatiikka.

Kun keväällä siirretään kelloa tunti eteenpäin tehdään tällä "katoavalla" tunnilla mahdollisesti olleet viikkokelloon perustuvat releohjaukset heti siirron jälkeen peräkkäin. Ohjaukset tehdään siinä järjestyksessä kuin ne olivat ohjelmoituna yksikköön.

Kun taas syksyllä siirretään kelloa tunti taaksepäin, tällä tunnin ajalla mahdollisesti olleet viikkokello-perustaiset releohjaukset toteutetaan kahteen kertaan.

Syksyllä tapahtuvassa siirrosta ei verkon kautta tulevaa reaaliajan siirtokäskyä hyväksytä aikavälillä 03:00 ... 04:00.

Kun käytössä on toiminto "7 pv viiveellä" muuttuvat kytkeytymisajat siirron verran. Muutos koskee sekä automaattista kesä/normaaliaika muutosta kuin myös muita reaaliajan siirtoja (vähemmän kuin +/- 1h). Releiden ohjautuminen tapahtuu siis aina samaan auringon nousu- ja laskuaikaan ennen ja jälkeen siirron.

7.3.4 Reaaliaikakellon asetus

MR30a sisältää reaaliaikakellopiirin, jossa on aina oikea kellonaika, viikonpäivä, kuukaudenpäivä, kuukausi ja vuosi.

Sähkökatkon aikana kellolla on >36h varakäyntiaika (superkondensaattori). Jos katko on pidempi kuin 36h ja reaaliaikakellon varakäyntiaika loppuu, asetetaan sähkön palattua ajaksi sähkökatkon alkamisaika. Tämä virhetilanne ilmaistaan näytöllä vilkkuvana kellonaikana.

Reaaliaikakellon asetteluun on kolme eri mahdollisuutta; ohjelmointilaitteella MP30, ala-asemalta MS300 tai painonapeilla (kts. 5.4). MP30:llä voidaan asetella kaikki aikaparametrit.

Kellonaika on aseteltavissa minuutin tarkkuudella ja päiväystiedot päivän tarkkuudella. Vuosiluvussa on käytössä kaksi viimeistä numeroa.

Reaaliaikaa ei normaalisti saa muuttaa siten, että muutos menee vuorokauden vaihteen ylitse. MR30a ei suorita reaaliajan muutosta, jos yksikön kellonaika on välillä 23:00-00:59. Mutta, jos kellonaika muutetaan arvosta 22:59 arvoon 00:01, käsitellään tilanne samoin kuin aikaa olisi muutettu enemmän kuin 1h (kts. alla). Reletilat saattavat tällöin jäädä joissain tilanteissa vääriksi.

Sähköverkon kautta voidaan aikaa ja päiväystä muuttaa.
Järjestelmäkohtainen komento on:

- vuosilukuasetus 90 (1990) ... 89 (2089).
- kuukauden asetus 1 ... 12
- kuukaudenpäivän asetus 1 ... 31
- viikonpäivän asetus 1 (Ma) ... 7 (Su)
- kelloajan asetus minuutin tarkkuudella

Yksikön reaaliaikaa voi muuttaa verkkokäskyllä. Jos ajan muutos on suurempi kuin +/- 1 tunti on seuraavat asiat on kuitenkin huomioitava:

- viikkokelloajat pysyvät ennallaan, mutta kun muutos on tehty, menevät releet uutta aikaa vastaavaan tilaan (huom. ohjelmoinnin testausmahdollisuus käyttäen reaaliajan asetusta).
- käynnissä olevat kytkentäajat, ennakkoajat ja sekvenssit lopetetaan.
- jos viikkokellotoiminto ei ole käytössä, jäävät releet asetushetken tilaan.

Muutos vähemmän kuin +/- 1 tunti aiheuttaa samanlaiset reletoinnit kuin automaattinen kesä/normaalialikamuutos.

Reaaliajan muutosta ei hyväksytä jos:

1. Yksikössä on päällä autom. kesä/normaaliaika muutos.
JA
 Aikaa yritetään muuttaa kello 03...04 sinä päivänä, kun muutos syksyllä tapahtuu.
2. Yksikön kellonaika on välillä 23:00-00:59.

Yhteenveto reaaliajan asetuksen vaikutuksista:

Siirto näppäimillä (aina), siirto verkkokäskyillä > 1 h

- meneillään olevat ennakot pois
- meneillään olevat kytkentäajat pois
- meneillään olevat sekvenssit pois
- meneillään olevat 24 h tauot pois
- releet viikkokellon määräämään tilaan tai siirtohetken tilaan jos ei kelloja käytössä
- viikkokelloajat säilyvät (myös 7pv + viive) entisinä

Siirto verkkokäskyillä < 1 h

- kellotoiminnot toimivat normaalisti. Jos ennakko on umpeutunut siirron aikana kytketään rele heti oikeaan tilaansa. Kytkeäajat ja sekvenssit jatkuvat kuten siirtoa ei olisi ollut.
- jos meneillään on 24 h tauko kellotoiminnoissa, ei aikaa saa siirtää siten, että aika palaa takaisin ohi tauon aikana olevaa viikkokello-ohjausaikaa.
 Tällöin tapahtuu relettoiminto tauosta huolimatta.
- 7 pv + viive -toiminnot relettoimintoaika siirretään ajansiirron verran.

7.3.5 Dataviestit

Kellovastaanottimelle MR30a lähetetään dataviestinä tariffien hinnat.

Dataviestit ovat ryhmäosoitteisia, joten eri ryhmille voidaan lähettää eri viestejä.

7.4 Yksikön ohjelmointi

MR30a ohjelmoidaan sähköverkon kautta lähetettävillä ohjelmointisanomilla. Sanomat lähetetään ohjelmointilaitteella MP30. Katso MP30 käyttöohje ja/tai aikatariffikello MR30a ohjelmointiohje.

Ohjelmoinnissa annetaan yksikölle kaikki vuosikellon ja ohjausyksikön tarvitsemat tiedot. Jos yksikköä käytetään vain vuosikellona, voidaan Melkojärjestelmän ohjausyksikkötiedot jättää pois. Liite 2. sisältää lomakkeen, jolla ohjelmointilaitteeseen MP30 tallennetaan tarvittavat tiedot.

Ohjelmointi voidaan suorittaa asennuspaikalla tai etukäteen. Jos ohjelmointi suoritetaan muualla kuin asennuspaikalla, tulee erityisesti ottaa huomioon seuraavat asiat:

- varakäyntiajat (reaaliaikakello)
- sähkökatkon jälkeiset viiveajat testauksessa.

Ohjelmointisanomia on kaksi kappaletta: ensiohjelmointisanoma ja uudelleenohjelmointisanoma. Se, kumpaa käytetään valitaan ohjelmointilaitteesta MP30 ohjelmoitaessa yksikköä.

Ensohjelmointisanomat menee perille kaikkiin yksiköihin, jotka ovat ohjelmoimattomia ja kuulevat ko. sanomat.

Uudelleenohjelmointisanomat ovat yksilöosoitteisia, joten ne menevät perille vain ko. yksilöosoitteella varustettuun yksikköön.

Yksikön ohjelmointisanomat (ensi- ja uudelleenohjelmointi) käsittää viisi kappaletta sähköverkon kautta välitettävää ohjelmointisanomaa. Kun kaikki sanomat on saatu vastaanotetuiksi, poistuu näytössä oleva EPt ja yksikkö menee normaaliin toimintatilaansa. Samalla menee päälle ohjelmoinnin estävä ohjelmointilukko, joka vapautuu kun yksikkö vastaanottaa seuraavan verkkokäskyn (mikä tahansa) tai yksiköllä on sähkökatko.

7.4.1 Ohjelmoimaton yksikkö

Yksikön ollessa ohjelmoimaton, esim. tehtaalta lähtiessään, näkyy jännitteisen yksikön LCD-näytössä tunnus EPt.

Kaikki releet ovat tilassa b.

Ohjelmoimaton yksikkö ei toteuta mitään yksikön toimintoja, se on ainoastaan valmis ottamaan vastaan ohjelmointilaitteelta MP30 tulevat ohjelmointisanomat.

Ohjelmoinnin edetessä tulee näytölle tunnuksat EPt 0, EPt 1 jne. Kun yksikkö on saanut kaikki ohjelmointi-tiedot, menevät releet ohjelmoituun tilaansa. Samalla näyttöön tulee kellonaika (perusnäyttö).

7.4.2 Yksikön ohjelman tyhjennys

Yksikön ohjelma voidaan poistaa muistista avaamalla sinetöity kansi ja oikosulkemalla yläpiirikortilla olevat resetointipinnit esim. ruuvimeisselillä hetkeksi. Resetointi on helpompi suorittaa, jos yksikön kilpi poistetaan ensin.

Yksikkö palaa tällöin ohjelmoimattomaan tilaan (näytössä tunnus EPt). Releet menevät tilaan b.

7.5 Sanomalukot

Sanomalukoilla tarkoitetaan toimintoa, joka estää yksikön vastaanottamasta sanomaa peräkkäin useammin kuin yhden kerran. Verkkokäskyt lähetetään verkkoon kahdella taajuudella, kolmeen vaiheeseen jne. joten yksiköllä on mahdollisuus saada sama käsky useamman kerran vastaanotetuksi.

Sanomalukot ovat tarpeellisia siksi, että esim. käsky, joka siirtää reaaliaikaa + 60 min, ei saa mennä perille useammin. Aika siirtyisi silloin useamman tunnin.

Lukkotyypit:

OHJELMOINTILUKKO

- kutakin ohjelmointisanomaa (0...4) otetaan vastaan vain kerran
- lukko aukeaa: sähkökatkosta, ensimmäisestä muusta verkkosanomasta kuin ohjelmointisanomasta, reset pinnien oikosulkemisesta

AJAN ASETUKSEN LUKKO

- vain reaaliajan +/- 1 h -käskyillä, ei normaalilla ajan asetuksella.
- lukko aukeaa: 30 minuutin päästä lukittumisesta, reset pinnien oikosulkemisesta

DATASANOMIEN LUKKO

- ei ole

MUIDEN SANOMIEN LUKOT

- 30 minuutin lukko
- jokaisella releellä omansa
- **viimeinen lukko pätee** -periaate eli viimeisin uusi käsky poistaa edellisen samalla releellä olleen lukon

Esimerkki.

Lähetetään releelle C viikkokellokäsky Ma-Su klo 05:20.

Yksikkö ei ota uutta samaa sanomaa vastaan samalle releelle ennen klo 06:50.

Yksikkö ottaa kuitenkin vastaan kellotoimintakäskyn Ma-Pe (rele C) 05:21.

Tämän jälkeen pätee "viimeinen lukko", eli Ma-Pe -kellotoimintakäskyä ei oteta vastaan 30 minuutin aikana.